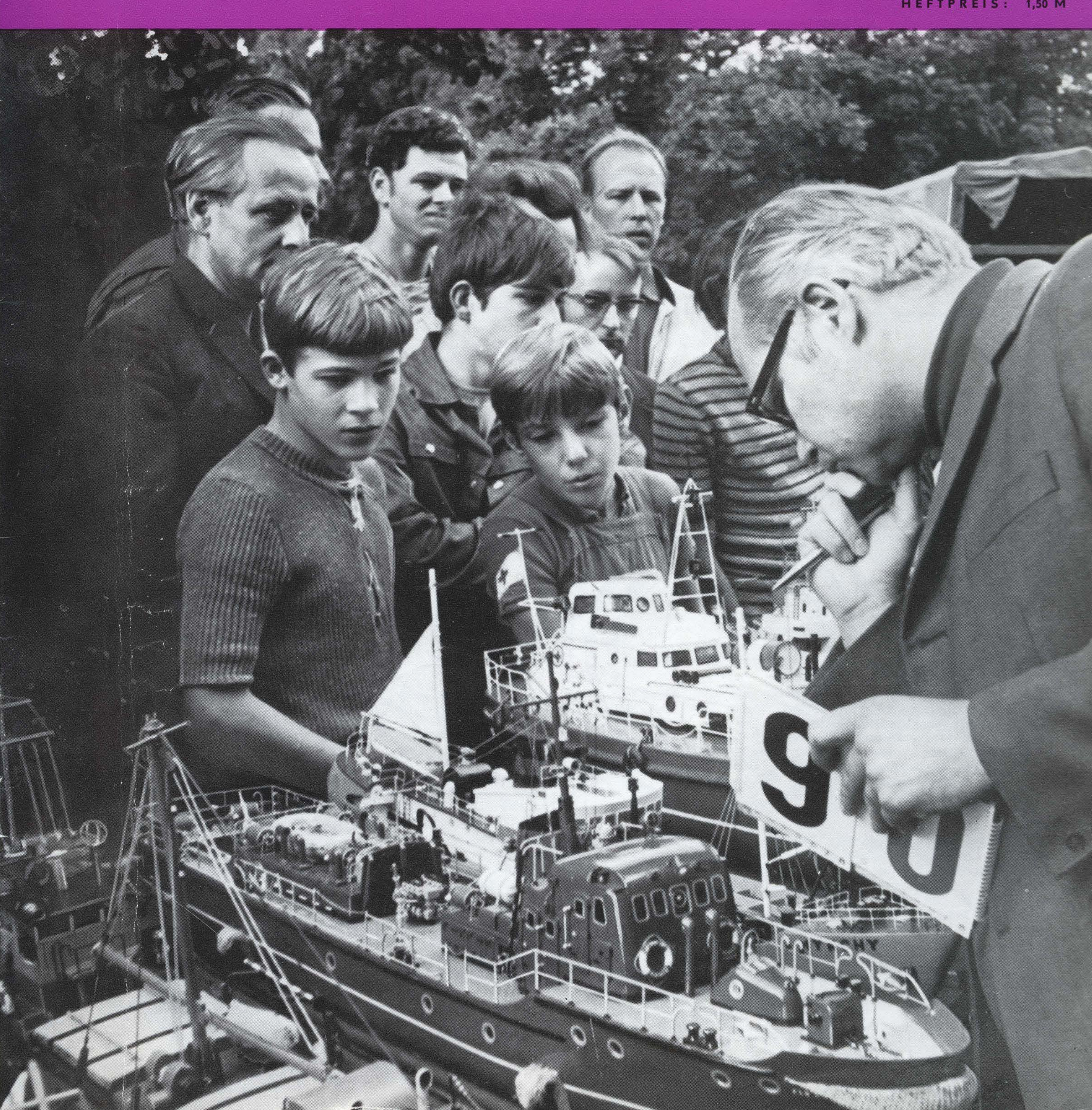
MODELLBAU heute

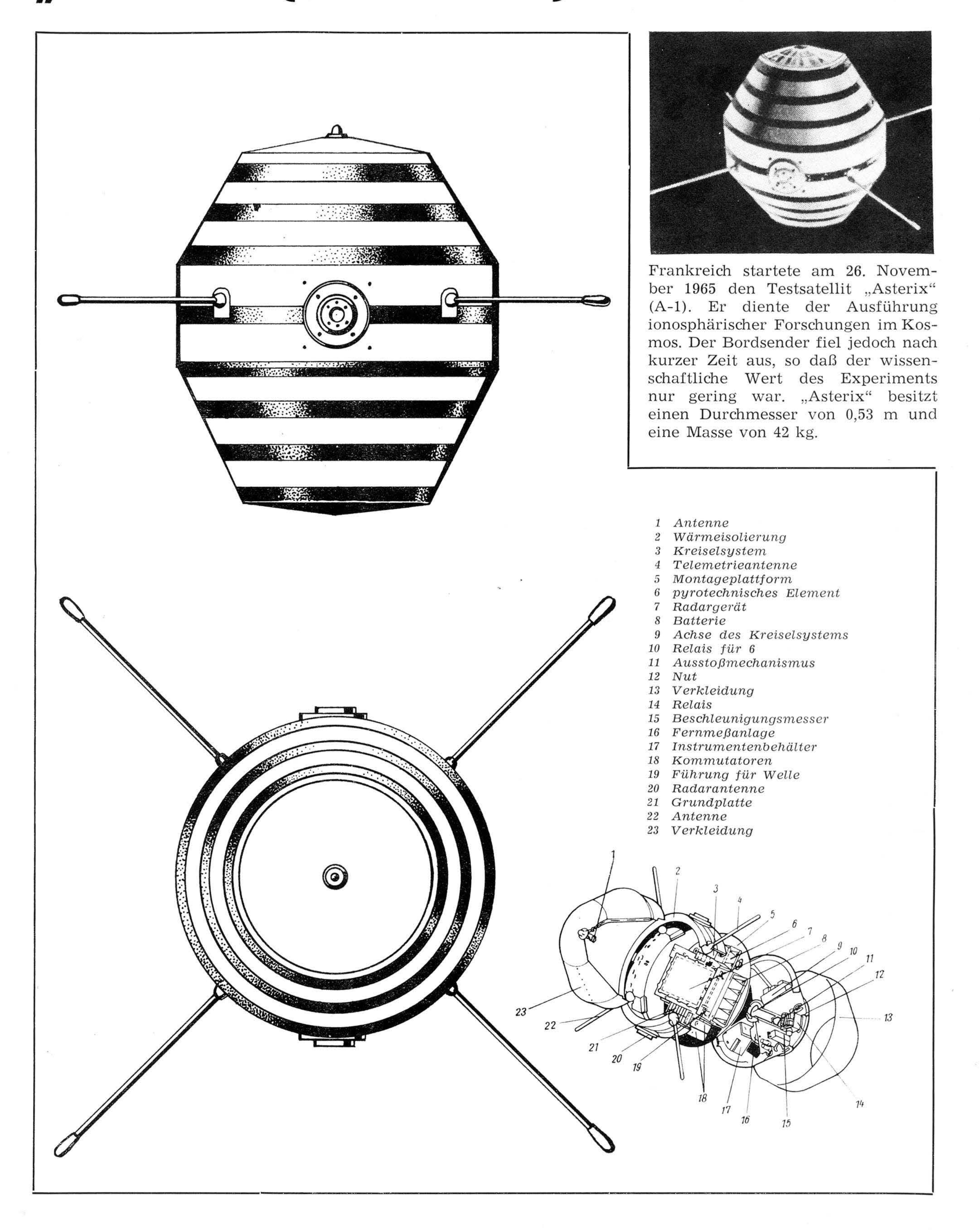
Zeitschrift für Flug-, Schiffs- und Kfz.-Modellbau und -Sport

1/1972

HEFTPREIS: 1,50 M



Testsatellit „Asterix“ (Frankreich)



Frankreich startete am 26. November 1965 den Testsatellit „Asterix“ (A-1). Er diente der Ausführung ionosphärischer Forschungen im Kosmos. Der Bordsender fiel jedoch nach kurzer Zeit aus, so daß der wissenschaftliche Wert des Experiments nur gering war. „Asterix“ besitzt einen Durchmesser von 0,53 m und eine Masse von 42 kg.

1/1972

MODELLBAU heute

Neueste Meldung

DDR-offene Wettkämpfe und Meisterschaften der DDR im Modellflug 1972

Meisterschaft der DDR
und Jugendmeisterschaft F 1
in Magdeburg 10.–13. 8. 72

Mannschaftsmeisterschaft F 1
im Bezirk Neubrandenburg 12.–14. 10. 72

Meisterschaft der DDR
im RC-Flug
in Dresden 10.–13. 8. 72

DDR-offene Wettkämpfe
Klasse F 1
Cup d'Hiver
Potsdam/Schönhagen 26.–27. 2. 72
Havelkriterium
Brandenburg 30. 4. 72
Schkeuditz/Leipzig 7. 5. 72
Mansfeldpokal
Halle Juni
Frankfurt Juli
Kalipokal
Suhl 19.–20. 8. 72
Erfurt August
Berliner Bärenpokal
Friedersdorf/Berlin 17.–18. 9. 72
Gera 7. 10. 72

DDR-offene Wettkämpfe
Klasse F 2
Dresden Juni
Gera 1.–2. 7. 72
Karl-Marx-Stadt Juli
Klasse F 3
Blankenburg/Magdeburg 19.–22. 5. 72
Mittweida/Karl-Marx-Stadt 19.–20. 8. 72
Motorsegler
Lilienthal-Pokal
Stölln/Rhinow 19.–20. 8. 72
Fajas-Pokal
Goldlauter/Suhl 9.–10. 9. 72

Aus dem Inhalt

Zum Titelbild

Unter den kritischen Augen der Punktrichter bestehen die Modelle, bevor sie ihre Fahrt auf dem Figurenkurs zu absolvieren haben. Bei fast allen Wettbewerben entscheiden heute immer mehr die Punkte der Standprüfung über die Vergabe der Medaillen. Unsere Sportler wissen das und verwenden in diesen Wochen und Monaten viel Fleiß und Mühe an ihren Modellen, bis die Punktrichter – in unserem Fall ist es einer unserer besten und erfahrensten Schiffsmodellbauer, Kamerad Rudolf Ebert aus Roslau – zur Standprüfung bitten.

Foto: K. Rösnick

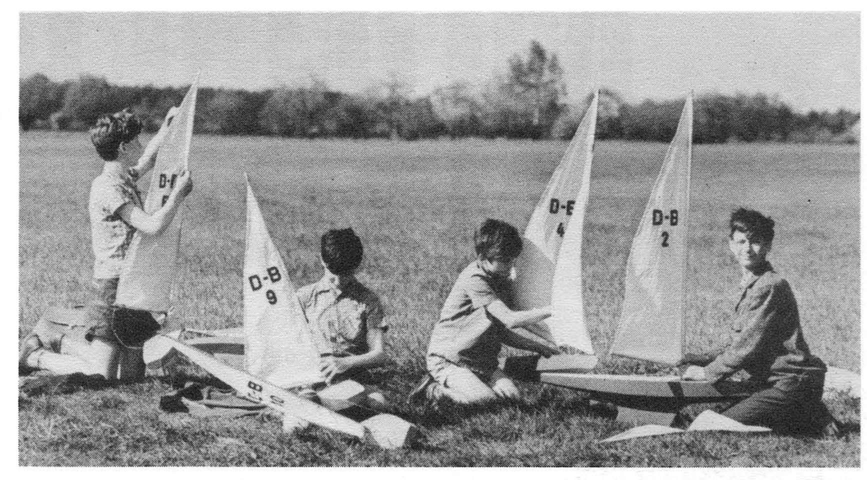
Herausgeber: Zentralvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik. MODELLBAU heute erscheint im Deutschen Militärverlag Berlin. Verlagsdirektor: Oberst Lauterbach. Hauptredaktion Sport und Technik, Leiter: Oberstleutnant Dipl. rer. mil. Wolfgang Wünsche. Sitz des Verlages und der Redaktion: 1055 Berlin, Storkower Str. 158.

Redaktion MODELLBAU heute: Journ. Dieter Ducklauß, Verantwortlicher Redakteur; Bruno Wohltmann und Petra Sann, redaktionelle Mitarbeiter. Die Zeitschrift wird unter der Lizenz-Nr. 1582 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik veröffentlicht. Gesamtherstellung: (204) Druckkombinat Berlin. Postverlagsort: Berlin. Die Zeitschrift erscheint monatlich. Abonnement: 1,50 Mark. Jahresabonnement ohne Porto: 18,– Mark. Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung Berlin – Hauptstadt der DDR –, 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28–31 sowie alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Gültige Anzeigenpreisliste Nr. 4.

Bezugsmöglichkeiten für die Zeitschrift bestehen in der DDR über die Deutsche Post, in den sozialistischen Ländern über den jeweiligen Postzeitungsvertrieb, in allen übrigen Ländern über den internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel und die Firma Deutscher Buch-Export und -Import GmbH, DDR – 701 Leipzig, Leninstr. 16, in der BRD sowie in Westberlin über den örtlichen Buchhandel und die Firma Buch-Export und -Import GmbH, DDR – 701 Leipzig, Leninstr. 16. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils. Für unvrlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Redaktion keine Gewähr. Nachdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet.

9. Tagung des ZV der GST

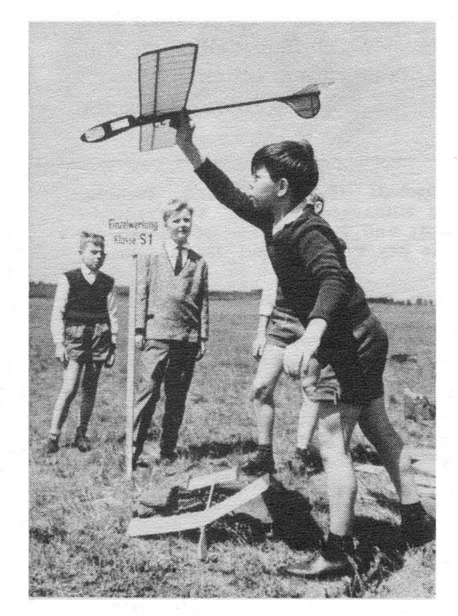
Am 4. November 1971 tagte in Berlin-Friedrichshain, im Klubhaus „John Scheer“, der ZV der GST zum neunten Mal in dieser Legislaturperiode.



Die gemeinsame Tätigkeit in den Sektionen, ein erstrebenswertes Ziel für viele junge Modellsportler. Ihnen die besten Voraussetzungen zu schaffen ist eine der Aufgaben der Organisation

Anerkennung für Wehrsportler

Oberst Ehritt, Stellvertreter des Vorsitzenden des ZV der GST für Allgemeine Vormilitärische Ausbildung, stellte im Bericht des Sekretariats fest:
„Die Berichtszeit war gekennzeichnet durch angespannte Arbeit unserer haupt- und ehrenamtlichen Funktionäre. Insbesondere die Monate Juli und August, in denen die örtlichen und zentralen Ausbildungslager der GST in der vormilitärischen Ausbildung und im Wehrsport, fast alle Bezirks- und DDR-Meisterschaften und ein großer Teil der internationalen Wettkämpfe und Meisterschaften durchgeführt wurden, forderten von unseren Funktionären und Ausbildern ein Höchstmaß an persönlicher Einsatzbereitschaft, die Zurückstellung vieler persönlicher Wünsche und ihre ganze Kraft, um die vielfältigen Aufgaben in hoher Qualität und mit ausgezeichneten Ergebnissen zu erfüllen.
Solche Ereignisse wie die Europameisterschaften im Sportschießen, die II. Komplexwettkämpfe der Bruderorganisationen in der maritimen und Taucherausbildung sowie im Schiffsmodellsport und die anderen Höhepunkte des Ausbildungsjahres stellten unter Beweis, daß unsere Organisation seit dem IV. Kongreß politisch und organisatorisch gewachsen ist und unsere Funktionäre es immer besser verstehen, die ihnen gestellten Aufgaben mit hoher politischer Verantwortung und großem fachlichem Können zu meistern. Dafür im Namen des Zentralvorstandes allen diesen Funktionären unseren herzlichen Dank und unsere Anerkennung.“
Oberst Ehritt würdigte besonders die sportlichen Leistungen der National- und Nachwuchskader der GST, die zur weiteren Stärkung des Ansehens unserer Republik beigetragen haben. Die Schiffsmodellbauer haben daran großen Anteil. So erkämpften Bernd Gehrhardt und Hans Fink bei den Europameisterschaften 1971 drei Titel für unsere Republik.



Eine Vielzahl von Wettkämpfen, besonders auch für die Jugend, gehören zur frühen wehrsportlichen Tätigkeit
Fotos: H. Ende

Unsere Sektionen stärken!

Der Vorsitzende des ZV der GST, Generalmajor Günther Teller, hielt das Referat der 9. Tagung. Für uns besonders interessant sind seine Ausführungen zu den Aufgaben der Wehrsport-Sektionen; das um so mehr, da jetzt überall die Sektionsleitungen neu gewählt werden und sich unsere Organisation auf den V. Kongreß der GST vorbereitet.
Besonderen Wert müssen die Sektionen darauf legen, zu Zentren wirklichen Gemeinschaftslebens zu werden. Zu erreichen ist das vor allem dadurch, daß die Sektionsleitungen viele junge Leute in ihre Arbeit einbeziehen, gute Übungsleiter gewinnen und heranbilden, die Jugendlichen mit hoher Qualität anleiten und vielfältige Leistungsvergleiche organisieren. So werden die Sektionen ihre Leistungsfähigkeit und ihre Ausstrahlungskraft erhöhen. Neben der Lösung dieser Aufgabe kommt es darauf an, auch die Kommissionen und Fachausschüsse zu stärken, erfahrene und kluge Funktionäre mit der Arbeit in diesen Gremien zu beauftragen.

Monate hoher politischer Aktivität

Die 9. ZV-Tagung beschloß auch die Direktive zur Vorbereitung und Durchführung unserer Rechenschaftslegungen und Wahlen. Danach finden die Wahlen in unseren Sektionen und Grundorganisationen in der Zeit vom 15. Januar bis 31. März 1972 statt. Sie werden im Zeichen der weiteren Auswertung des VIII. Parteitages der SED stehen und neue Initiativen im sozialistischen Wettbewerb „GST-Auftrag V/20“ auslösen.
Wir werden in unseren Sektionen sorgfältig und genau Rechenschaft ablegen über die bisher geleistete Arbeit und unsere Wettbewerbsziele präzisieren. Als Leiter der Sektionen sollten wir die aktivsten und befähigsten Mitglieder und Funktionäre gewinnen. Und unsere Sektionsleitungen werden dann erfolgreich sein, wenn in ihnen lebens- und organisationserfahrene ältere Kameraden mit jungen Mitgliedern zusammenarbeiten.
Generalmajor Teller forderte in seiner Rede auf der 9. Tagung des ZV alle Mitglieder unserer Organisation auf, in den kommenden Monaten eine hohe politische Aktivität zu entwickeln und alle Kameraden in die Wahlbewegung einzubeziehen. Die Flug- und Schiffsmodellbauer der GST müssen und können dazu einen wichtigen Beitrag leisten.

20 Jahre GST

Am 7. August 1972 begehen die Mitglieder der GST den 20. Jahrestag der Gründung ihrer Organisation. – Von den heute schon etwas älteren Kameraden unter den Modellbauern und -sportlern werden sich gewiß noch manche an das IV. Parlament der FDJ im Mai 1952 in Leipzig erinnern können. Dort wurden Anträge mit der Forderung eingereicht, entsprechende Ausbildungsmöglichkeiten zu schaffen, damit sich die Jugend auf den Schutz ihres Vaterlandes vorbereiten könne. Das war die Antwort der Jugend der DDR auf den von der damaligen Adenauer-Regierung in Westdeutschland eingeschlagenen Kurs der Vorbereitung eines neuen Krieges.

Der Ministerrat der DDR stimmte diesem Antrag der FDJ, dem sich auch weite Kreise der Bevölkerung unserer Republik anschlossen, zu und beschloß am 7. August die Bildung der GST.

20 Jahre GST – das sind zugleich 20 Jahre erfolgreiche Entwicklung des Modellbaues und -sports in der DDR. Darüber berichten wir ab heute in jeder Ausgabe unserer Zeitschrift bis zum August dieses Jahres.

Als erster Autor hat sich zu Wort gemeldet Kurt Seeger, Mitglied des ZV der GST und Vorsitzender der Zentralen Modellflug-Kommission beim Präsidium des Aeroklubs der DDR.

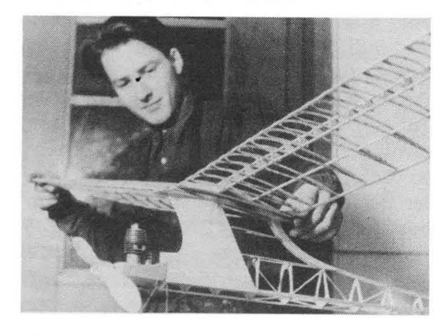


Die gefeierten Sieger – damals nicht weniger stolz als heute! Der Autor unseres Beitrages, Kurt Seeger

Fotos: K. Seeger

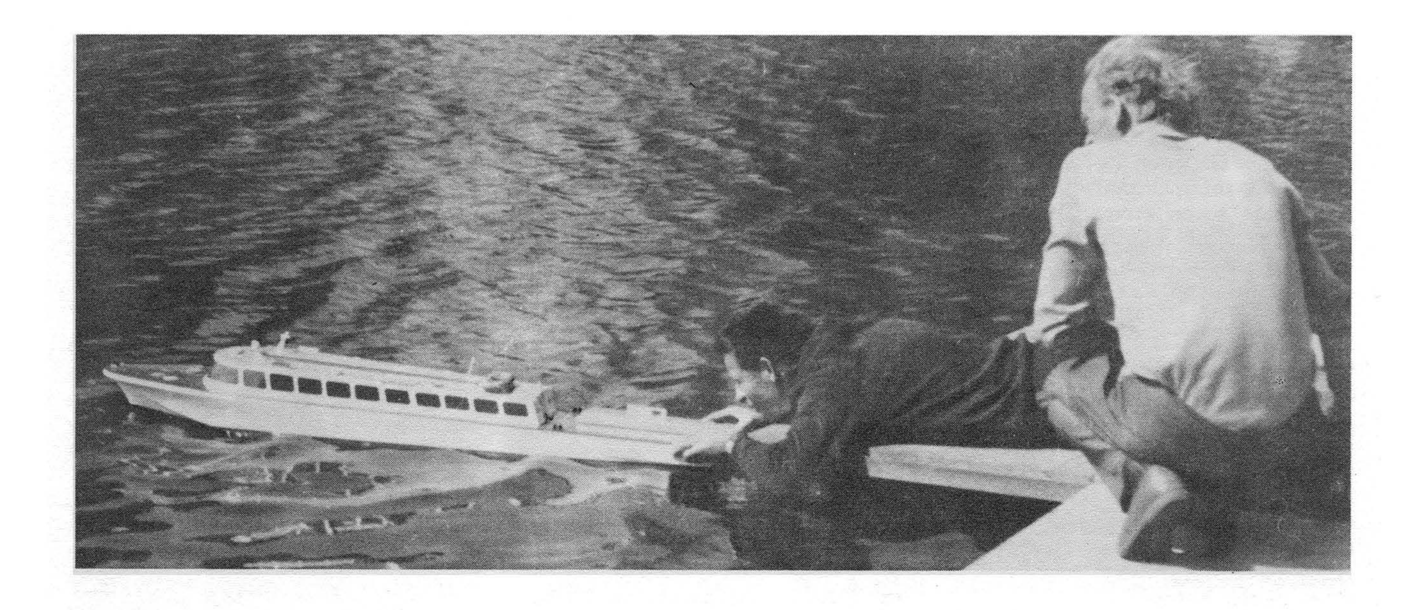
Als die ersten Modelle flogen ...

Schon Ende 1950 hörte ich von dem anläßlich des Deutschlandtreffens der Freien Deutschen Jugend durchgeführten Republikwettbewerb im Modellflug in Saarmund bei Potsdam. Auch im damaligen Land Sachsen wurde zu dieser Zeit bereits ein Landeswettbewerb ausgetragen. Überall regte es sich, und viele Modellfluggruppen entstanden.
Ich war seit September 1950 in einer Betriebsberufsschule Lehrausbilder und zugleich FDJ-Sekretär. So organisierte ich in Brandenburg die erste Modellfluggruppe. Mit 20 Lehrlingen fingen wir an, Werkzeug zusammenzutragen, richteten wir eine Werkstatt ein, Baupläne wurden gezeichnet, und so ging's los. An Begeisterung fehlte es nicht. Sperrholz und Leisten wurden „aufgetrieben", und trotz vieler Schwierigkeiten entstanden die ersten Modelle. Es fehlte aber auch nicht an einer guten Unterstützung durch den Betrieb. Als die ersten Modelle flogen, wurde die Begeisterung noch größer, und so blieben auch die Erfolge nicht aus.



Ein Motormodell der damaligen Zeit mit legendärem Selbstzündermotor. Der Erbauer ist Werner Goulbier

1952 nahmen wir dann am 1. Landeswettbewerb des damaligen Landes Brandenburg teil und errangen mit unserer Gruppe erste Erfolge. So machten wir auch den größten Teil der Potsdamer Delegation aus, die dann 1952 im damaligen Chemnitz und heutigen Karl-Marx-Stadt um Meisterehren bei den 1. Republikmeisterschaften der GST kämpften. Bekannte Modellflieger wie Walter Gutsche, Günther Näther, Werner Goulbier gehörten der Potsdamer Delegation an. Wir hatten auf Anhieb Erfolg. Ein Republikmeister in der Klasse N (Nurflügel) durch Joachim Henkel, einen 16jährigen Elektromonteurlehrling, war der Lohn für diese zielstrebige Arbeit. Wer erinnert sich eigentlich noch an die Modelle von damals?
Dominierend in der Klasse IV A, so nannte man die „großen Segler", war der „Wolkenbeißer" von Gerhard Krabs. In den Anfängen fiogen viele Modelle weit über Land. Ein Modell aus unserer Gruppe z. B. flog von Brandenburg bis Luckenwalde, das waren über 50 km Flugstrecke!
Beim Bau der ersten Motorflugmodelle wurde noch auf alte Kratsch-Motoren zurückgegriffen. Aber bald kamen die ersten Zeiss-Motoren vom Typ „Pionier". Als wir die ersten 3 Selbstzünder in den Händen hielten, wurde gleich unsere Lehrwerkstatt zum „Versuchsprüfstand" verwandelt. Jeder drehte am „Propeller", damals bestand er noch aus Metall, aber es dauerte wohl einige Stunden, bis der erste Motor lief. Die 4000 bis 5000 Umdrehungen waren unser ganzer Stolz! Somit war die Klasse I geboren.
Die 2. Republikmeisterschaften in Magdeburg waren ein weiterer Höhepunkt. Damals wurde noch in den Klassen A 1, A 2, A 3, N, F, I und II geflogen. Modellflieger wie Schlott, Winter und Dobberkau kamen damals zu Meisterehren. Erstmalig wurden 5 Starts mit 180 s Maximum geflogen.
In der Klasse F Gummimotorflugmodelle spielte das Gewicht des Gummis keine Rolle, und trotz oftmals 100 bis 150 g Gummi (natürlich kein Pirelli) kam der Meister damals nur auf 145 s Gesamtflugzeit. „Schlosser- und Wilomotoren" waren damals so begehrt wie heute ein „Super-Tigre".
Das Jahr 1954 brachte dann noch eine erhebliche Leistungssteigerung. Die Meisterschaften in Schkeuditz waren eine großartige Sache. Erstmalig wurde auch die Klasse W geflogen (80 g Gummi). Ich war schon ein wenig stolz auf meine 529 Punkte und den 2. Platz.
Auch der Fesselflug und Saalflug erblickten das Licht der Welt. Die Messehallen in Leipzig waren Austragungsort der ersten Meisterschaften. Die Sensation war der Geschwindigkeitsrekord mit einem Düsenflugmodell durch die Gebrüder Dobberkau.
Oskar Pfeuffer, Gerhard Böhme, Max Tewes, Kurt Edelmann und viele andere machten von sich reden. Sie alle, die damals begannen, leisteten Pionierarbeit auf dem Gebiet des Modellfluges für unsere Republik.



Ausdauer muß man haben

Der Mann ist groß und schlank und gerade damit beschäftigt, aus einer langen Kiste etwas auszupacken. Seine Bewegungen sind sicher und behutsam, denn die Kiste enthält eine wertvolle „Fracht". Es ist eine weiße Reisejacht, das Siegermodell der EX-Klasse, mit dem sein Erbauer bei den Europameisterschaften 1971 in Oostende (Belgien) den 1. Platz errang.
Ich bin zu Gast bei dem Europameister des Schiffsmodellsports der EX-Klasse, Hans Fink. Aber ich bin nicht die einzige, die ihn heute aufsucht. Auch von der Neubrandenburger Bezirkszeitung „Freie Erde" ist jemand gekommen, um Hans Fink mit dem Modell zu fotografieren. Schließlich ist er kein Unbekannter mehr auf dem Gebiet des Schiffsmodellsports, und alle Tage hat Vietmannsdorf, sein Heimatort im Bezirk Neubrandenburg, keinen so erfolgreichen Schiffsmodellsportler aufzuweisen.
Bis mehrere Fotos entstehen, vergeht einige Zeit. Die Fotografin hat viele Wünsche. Es dauert eine Weile, bis die Fotos geschossen sind. So habe ich Zeit, Hans Fink ein wenig zu beobachten. Er läßt sich nicht aus der Ruhe bringen. Geduldig bastelt und hantiert er so lange am Modell herum, bis das letzte Foto gemacht ist. Er ist es gewohnt, stundenlang zu bauen. Auffällig ist seine Bescheidenheit und Zurückhaltung. Dabei kann der 38jährige Tischler mit Recht stolz auf seine seit vielen Jahren erfolgreiche Arbeit und die daraus resultierenden sportlichen Ergebnisse sein. Bei den DDR-Meisterschaften belegte er oft vordere Plätze. Anläßlich des Internationalen Freundschaftswettkampfes während der Ostseewoche 1971 errang er einen 2. Platz in der EH-Klasse. Bei den Europameisterschaften erkämpfte er sich bereits dreimal in der EX-Klasse den 4. Platz. Sein Sieg in den Augusttagen 1971 in Belgien und der 4. Platz in der EH-Klasse sind also nicht verwunderlich. Diese Erfolge sind das Verdienst seiner ausdauernden und systematischen Modellbautätigkeit.
Hans Fink ist in Templin aufgewachsen. Seine erste Bekanntschaft mit dem Modellbau machte er mit 8 Jahren. Erst waren es die Flugmodelle, die ihn interessierten, und dann baute er Schiffsmodelle. Kamerad Fink spezialisierte sich auf den Bau von Schiffen der EX- und EH-Klassen. Bis jedoch sein erstes selbstgebautes Schiffsmodell auf dem Polsensee starten konnte, vergingen einige Jahre angestrengter und zielstrebiger Arbeit. Doch die Mühe lohnte sich. Bald konnte er an den ersten DDR-offenen Wettkämpfen teilnehmen.
Seitdem Hans Fink Modellbauer ist, gehört der größte Teil seiner freien Zeit dieser schönen Sportart. Das verlangt von seiner Frau, die Bürgermeisterin und Mutter von zwei Mädchen ist, viel Verständnis. Mitunter hilft schon etwas Platz in der Küche, wo man die notwendigen Ersatzteile und das Handwerkszeug unterbringen kann. Frau Fink ist der Modellbautätigkeit ihres Mannes gegenüber sehr aufgeschlossen. Ihr Interesse geht sogar so weit, daß sie ihren Mann auf Wettkämpfen begleitet, um als Zuschauerin mit dabei zu sein.
Hans Fink fand eine praktische Lösung, das Familienleben gut mit seinem Interesse am Modellbau zu verbinden. Gemeinsam mit der Familie seines Modellbaufreundes Horst-Dieter Zander (unser Bild, rechts) verbringt er den Urlaub in Lietzow. So kommt jeder seinen Interessen nach. Die beiden Modellbauspezialisten können miteinander fachsimpeln, während die Frauen und die Kinder ebenfalls ihren speziellen Neigungen nachgehen. Allerdings gibt es noch einen Grund, der Hans Fink nach Lietzow führt: Seine zweite Leidenschaft ist nämlich das Angeln.
Kaum hat Kamerad Fink die letzte Europameisterschaft erfolgreich hinter sich, beschäftigt er sich bereits mit neuen Plänen. Diesmal arbeitet er an einem Schiffsmodell der EH-Klasse. Ich habe es schon im Rohbau gesehen, einen 2 m langen Frachter im Maßstab 1 : 75. Der Aufbau soll in 4 Jahren beendet werden.
Zuvor aber wird in Vietmannsdorf sicher eine Sektion für Schiffsmodellbau- und -sport gegründet werden. Bis jetzt scheiterte das an einem geeigneten Raum, der allerdings in absehbarer Zeit zur Verfügung gestellt werden soll.
Dann wird Hans Fink seine umfangreichen Kenntnisse und Erfahrungen vor allem an unsere interessierten Jugendlichen weitergeben und so für den notwendigen Nachwuchs sorgen. Denn was liegt näher, als daß die Jungen aus Vietmannsdorf und den umliegenden Gemeinden gern einem so erfolgreichen Schiffsmodellsportler nacheifern. Hans Fink wird ihnen bestimmt ein guter Freund und Lehrer sein.

Petra Sann

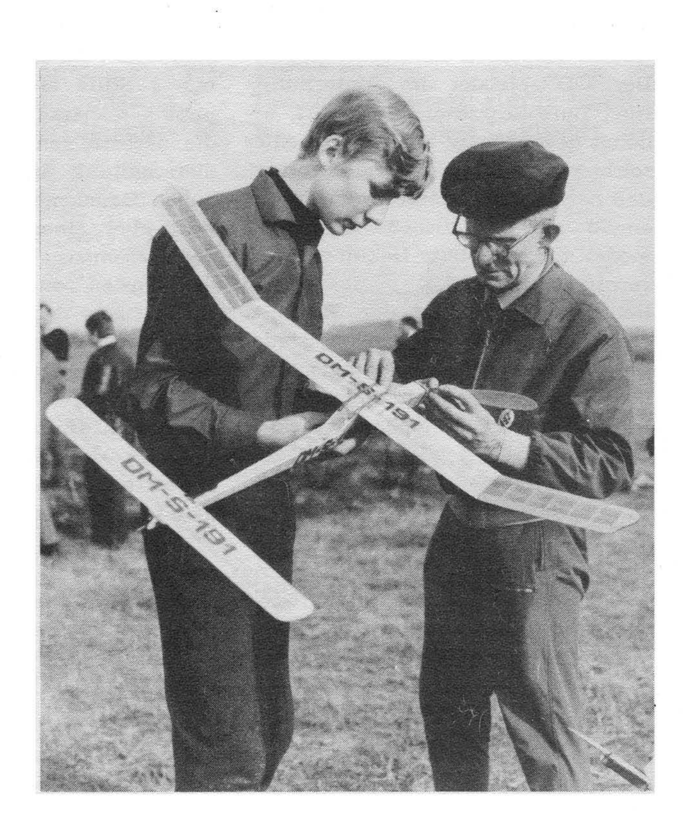
Foto: B. Wohltmann

Titelkampf zu Ehren des 20. Jahrestags der GST

Die Sektion Schiffsmodellsport der GST-Grundorganisation Großräschen des BKK Senftenberg – bereits zweimal mit dem Titel „Ausgezeichnete Sektion“ geehrt – hat sich in einem Aufruf an alle Schiffsmodellsport-Sektionen der Bezirksorganisation Cottbus gewandt:
„Im Jahre 1972 begeht unsere Organisation den 20. Jahrestag ihrer Gründung. Das ist für alle Mitglieder und Ausbilder sowie für alle Vorstände und Leitungen ein bedeutender Höhepunkt. Unsere Sektion hat aus diesem Anlaß beschlossen, ein Raketenschiffsmodell zu bauen und dieses zusammen mit den Verpflichtungen und den Ergebnissen der Arbeit in den Sektionen unserer Wehrsportart am 20. Jahrestag der GST dem Bezirksvorstand zu überreichen. Damit wir ansprechende Ergebnisse auf den Geburtstagstisch unserer Organisation legen können, ist die Beteiligung aller Schiffsmodellsport-Sektionen unseres Bezirkes erforderlich. Darum fordern wir euch auf, mit euren Verpflichtungen zu diesem Vorhaben beizutragen.“
Das Kampfprogramm, das die vierzehn Großräschener Kameraden mit ihrem Raketenschiffsmodell auf die Reise durch die anderen Sektionen schicken, zeugt von ihrer guten Arbeit. So wollen sie fünf neue Mitglieder für unsere Organisation gewinnen, sieben Kameraden auf die Bezirksmeisterschaften und andere Wettkämpfe vorbereiten und in jedem Quartal eine Mitgliederversammlung durchführen, auf der sie die Erfüllung ihres Kampfprogrammes kontrollieren werden. Die Beteiligung am Schießen um die „Goldene Fahrkarte“ steht genauso in ihrem Programm wie ein Besuch im Armeemuseum Potsdam und die Gestaltung von Ausstellungen in den Schulen ihrer Stadt.
„Mit der Verwirklichung dieser Aufgaben“, so schreiben die Kameraden der Großräschener Sektion, „wollen wir zum dritten Mal den Titel „Ausgezeichnete Sektion“ erringen und einen würdigen Beitrag zum 20. Jahrestag der GST und zum V. Kongreß leisten.“ **Miersch**

Max Tewes 75 Jahre

Man schrieb das Jahr 1908. Am Crackauer-Anger in Magdeburg machte der bekannte deutsche Flugpionier Hans Grade mit seinem selbstgebauten Motorflugzeug erste Flugversuche. Unter den Schaulustigen stand ein damals 12jähriger Junge, der sich an diesen waghalsigen Experimenten so begeisterte, daß er wenig später selbst anfing, Flugmodelle zu bauen. Dieser „Junge“ feierte am 23. November 1971 seinen 75. Geburtstag. Es ist der Magdeburger Holz-Bildhauer Max Tewes. Seine gesamte Freizeit widmete er sein Leben lang dem Modellbau. Sein „Tätigkeitsnachweis für Modellflieger“ weist ihn als Aktiven und Kampfrichter im Bezirks- und Republikmaßstab aus. Bereits 1929 belegte er beim „Rhönwettbewerb für Segelmodelle und Nurflügel“ den 2. und 3. Platz. 1932 wurde er Mitteldeutscher Meister im Modellflug.
In der GST gehörte er zu den Aktivisten der ersten Stunde. Gemeinsam mit Helmut Rabe – letzter schlug später die Offizierslaufbahn bei den Luftstreitkräften ein – baute er den Modellsport im Bezirk Magdeburg auf. Seine Arbeit mit der Jugend ist beispielhaft. Neben seiner ehrenamtlichen Funktion als Leiter der Arbeitsgemeinschaft für Flug- und Schiffsmodellbau im VEB Thälmannwerk Magdeburg läßt es sich der sechsmalige Bezirksmeister (1952–1965) nicht nehmen, im Ferienlager seines ehemaligen Betriebes noch alljährlich für den Modellsport eine Bresche zu schlagen. Über 70 Jugendliche im Alter von 10 bis 14 Jahren werden hierdurch zum Bau von Flug- und Schiffsmodellen angeregt. Fragt man ihn, wie er denn trotz seines hohen Alters noch mit der Jugend zurecht kommt, so sagt er mit verschmitztem Lächeln: „Der Umgang mit der Jugend erhält mich jung!“
Ob er sich denn noch besinnen kann, wo seine ungezählten Schüler geblieben sind, ob sie noch Modelle bauen, was sie beruflich machen, fragte ich. Er zählt mit Stolz eine Menge von Beispielen auf, wie eine



Reihe seiner früheren Schützlinge über den Modell- und Segelflug den Weg zu den Luftstreitkräften fanden, als Sportfunktionäre in der GST arbeiten oder selbst bekannte Leistungssportler in verschiedenen Disziplinen wurden.
Wir wünschen Max Tewes weiterhin alles Gute, viel Schaffenskraft und Gesundheit und danken ihm zugleich im Namen vieler Freunde des Modellsportes für sein unermüdliches Wirken.

Text und Fotos: Helmut Ende

Digitale Proportionalsteuerung (I)

GÜNTER MIEL

In Fortsetzung des ersten Beitrages über die digitale proportionale Fernsteuerung (Heft 11/71) soll in diesem Beitrag ein Verfahren zur Signaldekodierung vorgestelllt werden, das gegenüber der *Logikdekodierung* gewisse Vorteile bietet. Es seien daher einige grundsätzliche Bemerkungen über die Funktion dieses Dekodierverfahrens der Besprechung der eigentlichen Anlagen vorangestellt.

Der Verfasser möchte damit den in der Elektronik schon etwas erfahrenen Modellsportlern die Unterlagen für eigene Experimente und Entwicklungen zur Verfügung stellen. Es soll die Zeit überbrückt werden, bis wir Eigenentwicklungen auf diesem Gebiet vorstellen können.

Der DDR-Meister im Motorkunstflug, Lutz Schramm aus Erfurt, arbeitet gegenwärtig am Aufbau einer solchen Anlage. Es ist abgesprochen, daß nach ihrem erfolgreichen Test in einem voll tauglichen Kunstflugmodell die komplette Dokumentation veröffentlicht wird.

Bei der Erläuterung der Funktion einer digitalen Proportionalsteuerung werden die im vorangegangenen Beitrag behandelten grundsätzlichen Probleme als bekannt vorausgesetzt und nicht wiederholt.

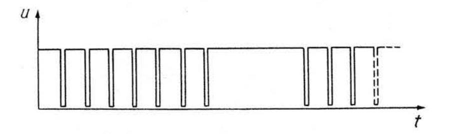


Bild 1: Impulskette des Senders

Das Prinzip der digitalen proportionalen Signalübertragung besteht darin, daß im Sender eine Impulskette (Bild 1) erzeugt wird. Jedem Impuls entspricht ein Kommando, während die Impulsbreite die Proportionalinformation enthält. Für diese Signalkodierung wurde das Verfahren der *RC-gekoppelten Kippstufen* entwickelt, das sich allgemein bei Fernsteueranlagen dieser Art durchgesetzt hat. Die Unterschiede einzelner Anlagen liegen meist nur in den Schaltungsdetails.

Die Aufgabe des Dekoders im Empfänger besteht nun darin, aus dieser Impulsfolge dem jeweiligen Kanal *seinen* längenproportionalen Impuls zuzuordnen.

Bei den Anlagen des ersten Beitrags geschah dies durch die Logikschaltung von bistabilen Multivibrationen und Konjunktionen. Die genannte Aufgabe läßt sich aber auch mit *elektronischen Ringzählern* „bewältigen". Unter einem Ringzähler versteht man eine Anordnung, die genauso viele Stufen aufweist, wie sie Zählschritte ausführen soll.

Jede der hintereinandergeschalteten Stufen verfügt über einen Ruhestand „O" und einen angeregten Zustand „L". Im Ringzähler ist jeweils nur 1 Stufe angeregt; jeder Zählimpuls überträgt die Anregung auf die nächstfolgende. Eine solche Kodierschaltung bedingt zwar einen hohen Bauelementeaufwand, ermöglicht aber einen einfachen Aufbau der Gesamtschaltung. Für die Modellfernsteuerung bietet dieses Schaltungsprinzip den großen Vorteil, daß der Empfänger ohne Schwierigkeiten vom 2- auf 7-Kanalbetrieb erweitert werden kann, und zwar einfach durch Hinzufügen weiterer Zählstufen. Da der Sender auf ähnliche Weise ausbaufähig ist, ergibt sich damit in idealer Weise die Voraussetzung für einen Bausteinaufbau. Man kann also beim Aufbau einer solchen Anlage zunächst mit einer 2- oder 3-Kanalanlage im Segler- oder Schiffsmodell beginnen sowie Erfahrungen sammeln. Diese Anlage läßt sich dann ohne Schwierigkeiten auch höheren Ansprüchen durch Hinzufügen weiterer Stufen anpassen.

Eine solche Methode eignet sich nicht nur zum Einarbeiten in die Problematik digitaler Fernsteuerungen, sondern verteilt auch die finanzielle Last auf einen größeren Zeitraum.

Die ersten Ringzählerschaltungen in digitalen Modellfernsteueranlagen wurden mit Vierschichtdioden aufgebaut.

Die Vierschichtdioden lassen sich in ihrem Betriebsverhalten mit der Glimmröhre vergleichen. Ein Ringzähler mit Vierschichtdioden bietet zwar den Vorteil, bei geringer Bauelementezahl einfach und betriebssicher zu sein, hat aber den unbestreitbaren Nachteil, daß Vierschichtdioden bei uns noch nicht für den Amateur greifbar sind.

Es lohnt sich also trotz etwas höherem Bauelementeaufwands, Ringzähler mit Transistoren als aktive Bauelemente zu realisieren.

Es wurde eingangs betont, daß die Stufenzahl des Zählrings theoretisch

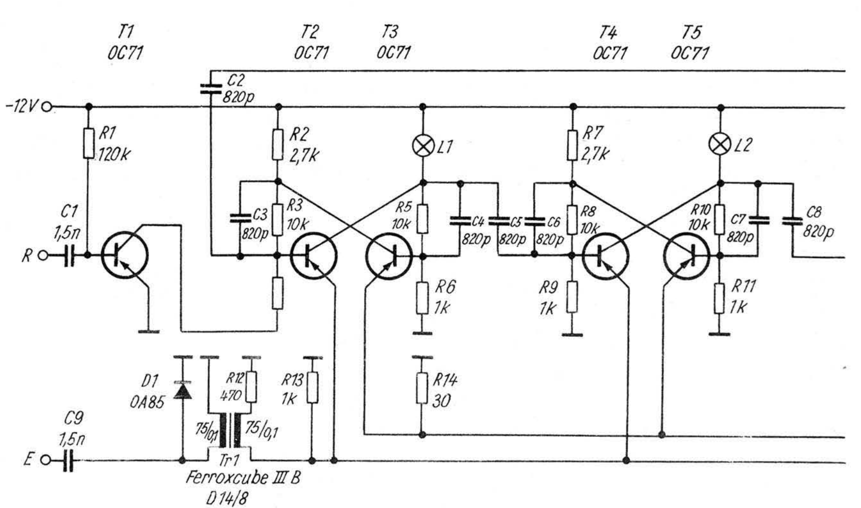


Bild 2: Ringzähler aus bistabilen Multivibratoren

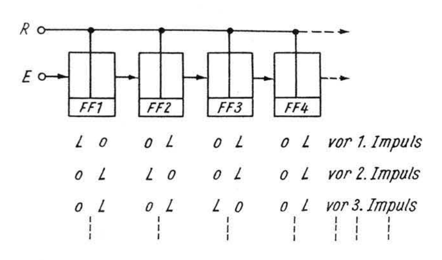


Bild 3: Prinzipschaltung des Ringzählers

unbegrenzt ist, sie wird aber aus praktischen Erwägungen auf 7 beschränkt. Jede einzelne Stufe muß 2 stabile Zustände haben, zu deren Erhaltung die Mitwirkung der anderen Stufen nicht erforderlich ist. Die Forderung wird am einfachsten erfüllt, wenn die Stufen des Zählrings als bistabile Multivibratoren ausgebildet werden.

Bild 2 zeigt die Schaltung der beiden 1. Stufen eines Zählrings aus bistabilen Multivibratoren, entnommen aus [1]. Die Funktionserläuterung wird übersichtlicher, nimmt man Bild 3 zu Hilfe; es stellt den Zustand des Zählrings vor dem Eintreffen des 1. Impulses dar. Trifft nun über E ein negativer Impuls ein, so bringt seine abfallende Flanke den FF1 zum Umschlagen in den Zustand OL. Bei allen anderen Flip-Flops (bistabilen Multivibratoren) bleibt infolge entsprechender Dimensionierung dieser Impuls wirkungslos. Beim Umkippen von FF1 gibt T_2 jedoch einen negativen Impuls über C_5 zur Basis von T_4. Da dieser Impuls wesentlich größer ist als der Eingangsimpuls, wird T_4 in den leitenden Zustand gesteuert, und FF2 befindet sich in Zählstellung OL. Auf diese Weise verschiebt sich der Ort der Anregung von Impuls zu Impuls entlang dem Ringzähler. Die Glühlampen markieren jeweils die in Zählstellung befindliche Stufe.

Die Rückstellung des Ringzählers in den Anfangszustand wird durch einen positiven Impuls an „R" bewirkt. Damit hat man nun eine elegante Lösung für die eingangs genannte Aufgabe der Impulszuordnung gefunden. Dieses Schaltungsprinzip wird mit Erfolg auch bei Modellfernsteuerungen angewendet. Mit komplementären Transistortypen für die bistabilen Multivibratoren des Zählrings kann man eine weitere Schaltungsvereinfachung erreichen.

Das beschriebene Dekodierprinzip wird in 2 Modellfernsteueranlagen benutzt, die erst 1969 und 1970 der Öffentlichkeit vorgestellt wurden. Es handelt sich also um durchaus „moderne" Anlagen: DP5 (Japan) und „alpha 2007" (BRD), die nachfolgend kurz beschrieben werden.

DP5

Die Schaltung des Senders „DP 5" ist auf Bild 4 wiedergegeben. Im Hinblick auf die Senderschaltung des vorangegangenen Beitrags (s. Bild 7) weist sie einige interessante Detaillösungen auf.

Impulsteil

Der Impulsteil setzt sich in bewährter Weise aus dem Taktgeber, den

Bild 4: Schaltbild des Senders „DP 5"

nachgeschalteten Kippstufen und dem Austaster zusammen.

Den Taktgeber bildet ein bistabiler Multivibrator mit T_1 und T_2 (festeingestellte Taktzeit!) Über das Differenzierglied R_4/C_7 wird der 1. Nadelimpuls über D1 auf die Impulsschiene gegeben, der gleichzeitig die 1. Kippstufe mit T_3 anstößt. Die folgenden 4 Kippstufen sind wie die 1. aufgebaut.

Die Arbeitspunkte der Kippstufen stellt man mit den 11-kΩ-Trimmern ein. Die Kanalpotentiometer von 5 kΩ liegen in den Kollektorleitungen und sind nicht geteilt. Demzufolge arbeiten diese Steuerknüppel mit mechanischer Trimmung, indem das Kanalpotentiometer insgesamt gedreht wird. Will man die Trimmfunktion vom Kanalpotentiometer trennen, so muß man 1 Potentiometer (2,5-kΩ-Potentiometer) schalten (s. a. Bild 7).

Die auf der Impulsschiene gesammelten Impulse werden in der Impulsformerstufe mit T_8 und T_9 zu exakten Rechtecken umgewandelt und steuern den getrennten Austaster T_{10} an.

HF-Teil

Der HF-Teil ist 3stufig aufgebaut. Der quarzstabilisierte Oszillator arbeitet in der bekannten Schaltung mit dem Quarz im Rückkoppelzweig zwischen Basis und Kollektor von T_{11}. Etwas abweichend von anderen Anlagen ist die Verwendung einer Pufferstufe mit T_{12}. Für die sichere Arbeit des Oszillators und für ein gutmoduliertes HF-Signal bei hoher HF-Leistung bietet diese Schaltungsvariante unbestreitbare Vorzüge und kann zum Nachbau empfohlen werden.

Die PA-Stufe weist auch einige interessante Einzelheiten auf: z. B. das π-Filter mit vorgeschaltetem Serienresonanzkreis C_{40}/L_4. Durch diese Maßnahme dürfte eine gute Oberwellenunterdrückung erzielt werden. Neuartig ist auch die HF-Anzeige, indem man den Spannungsabfall über den Emitterwiderstand R_{28} mißt.

Für am Nachbau interessierte Modellsportler sei festgestellt, daß sich als Meßgerät der Aussteuerungsindikator von Kassettenmagnetbandgeräten (MK 21 = 30,80 Mark, KT 100 = 15,65 Mark) eignet.

Diese Methode bringt den Vorteil, daß die ohnehin nicht in Übermaß vorhandene HF-Leistung nicht noch durch eine Kontroll- bzw. Meßvorrichtung geschwächt wird.

Als Besonderheit dieses Senders sei noch das eingebaute Ladegerät erwähnt. Um die Wirkungsweise des Senders besser überschauen zu können, wurden auf Bild 4 die Oszillogramme der wichtigsten Meßpunkte mit eingezeichnet.

Empfänger „DP5"

Der Empfänger setzt sich aus den Baugruppen Super und Dekoder zusammen (Bild 5).

Der Super ist in traditioneller Bauweise mit LC-Filtern und Si-Transi-

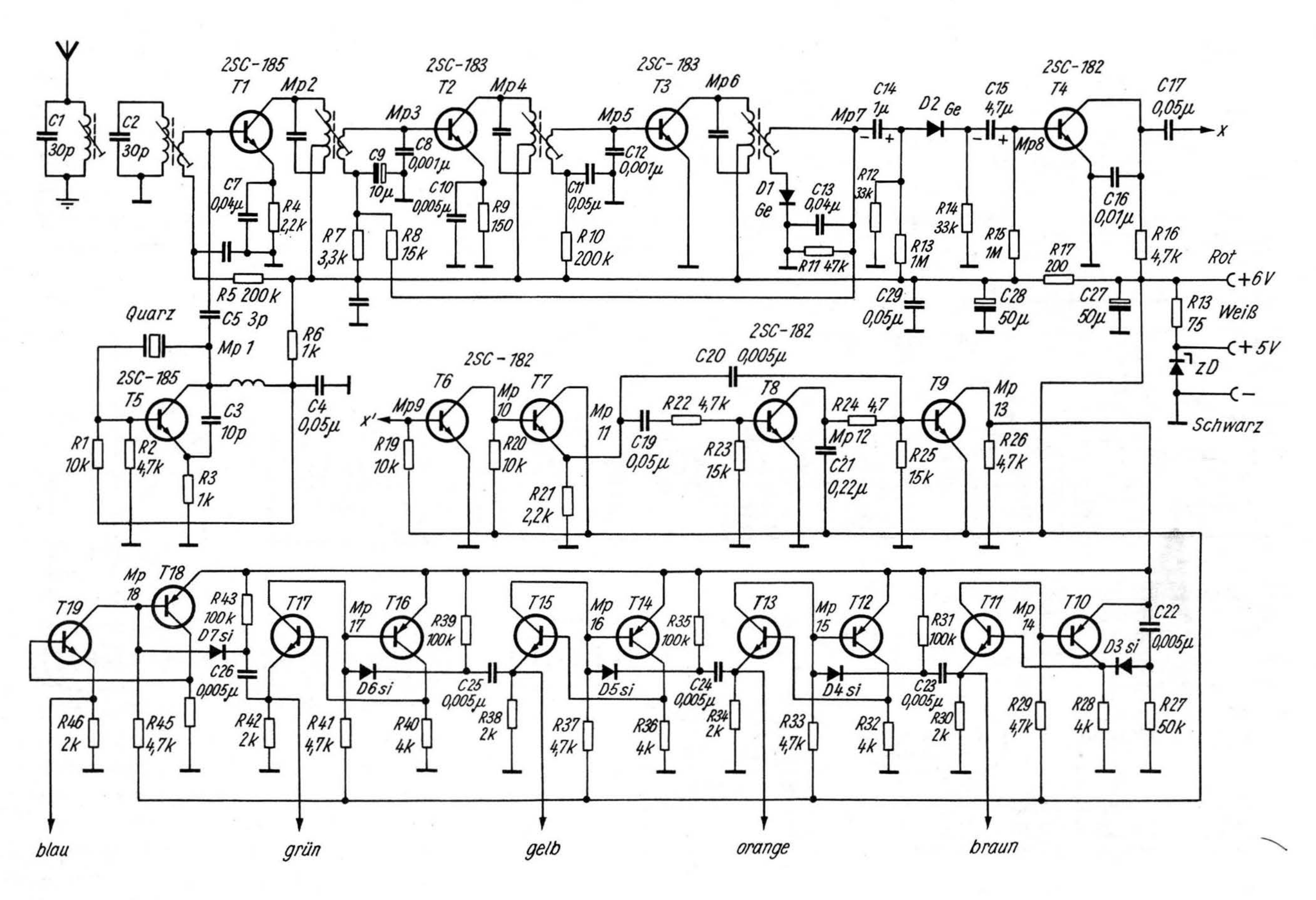


Bild 5: Schaltbild des Empfängers „DP 5"

storen aufgebaut. Auf eine HF-Vorstufe wurde verzichtet. Dem Mischtransistor ist lediglich ein 2stufiger Eingangskreis vorgeschaltet. Die Spulen sind luftgekoppelt und haben einen Abstand von etwa 10 mm. Beim Nachbau können die Transistoren SF 216 und Mikkifilter F_1 und F_2 gelb, F_3 = grün) verwendet werden.

Zur Demodulation des ZF-Signals und zur Regelspannungserzeugung werden Ge-Dioden eingesetzt. Der NF-Verstärker ist 3stufig ausgelegt und schließt mit T_7 als Impedanzwandler in Kollektorschaltung ab.

Die Pausenkennung mit T_8 und T_9 funktioniert in der im vorangegangenen Beitrag erläuterten Weise. Der Zählring mit $T_{10} \cdots T_{19}$ arbeitet in der eingangs erläuterten Weise. Jedes Glied mit den komplementären Transistoren bildet einen Flip-Flop (bistab. Multivibrator). In der vorliegenden Schaltung können 5 Ruderservos simultan und proportional angeschlossen werden.

Durch Hinzufügen zweier weiterer FFs kann man den Dekoder sehr einfach auf 7-Kanal-Betrieb erweitern. Genauso einwandfrei arbeitet der Dekoder, wenn nur ein Servo angeschlossen wird. Mit anderen Worten: Diese Schaltung ist äußerst ausbaufähig.

Im Originalgerät sind die Transistoren T_{10}, $T_{12} \cdots T_{18}$ pnp-Si-Typen. Sie können durch den sowjetischen pnp-Si-Transistor MP 114 ersetzt werden. Allerdings ist dieser Typ wegen seiner großen Abmessungen weniger geeignet, einen kleinen Dekoder aufzubauen. Der Dekoder arbeitet auch, wenn man anstatt der pnp-Si-Transistoren Ge-Schalttransistoren GS 121/122 einsetzt. Über Erfahrungen aus dem praktischen Modellbetrieb kann allerdings noch nicht berichtet werden.

Der Empfänger hat die Daten:

Masse	75 g
Abmessungen	40 × 60 × 20 mm
Betriebsspannung	4,8 V

Für einen 5-Kanal-Empfänger durchaus bemerkenswert!

Servo „DP5"

Bei der Funktionserläuterung des Servo-Verstärkers kann der Verfasser wieder auf den vorangegangenen Beitrag verweisen. Bis auf eine Abweichung im Gleichstromverstärker

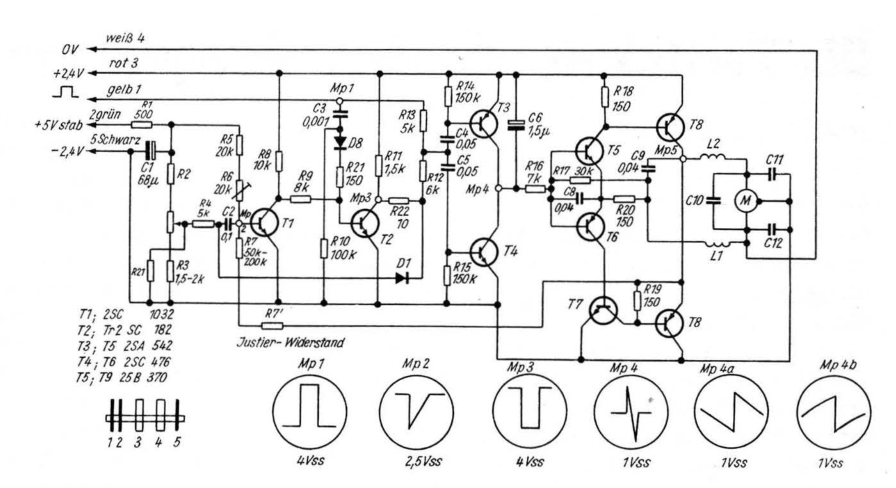


Bild 6: Servo-Verstärker „DP 5"

(Bild 6) entspricht er im Schaltungsaufbau dem Selbstbauservo.

T1 und T2 bilden den monostabilen Multivibrator zur Erzeugung des Vergleichsimpulses. In der Vergleichsstufe arbeiten T3 und T4. Mit der an MP4 anliegenden Spannung werden die Treibertransistoren T5 und T6 angesteuert. Da T8 und T9 Transistoren vom gleichen Leitfähigkeitstyp (pnp) sind, muß man T8 eine Umkehrstufe mit T7 (npn-Typ) vorschalten.

Zur Überprüfung der Funktion wurden auf Bild 6 die Oszillogramme der wichtigsten Meßpunkte mit abgebildet.

Bei der industriell hergestellten Anlage wird der Servo-Verstärker auf einer kleinen Platine unterhalb von Servo-Motor und Getriebe angebracht.

Im Interesse einer leichten und rentablen Austauschbarkeit der Anlagen für den Betrieb in mehreren Modellen fassen manche Modellsportler z. B. 4 Servo-Verstärker zu einer Baugruppe zusammen, die man dann zusammen mit der Empfängerplatine in einer kompakten Einheit montieren kann.

Nun, wie man das im konkreten Fall löst, ist jedem selbst überlassen; es sollte aber jeweils gut überlegt werden.

Nach Meinung des Verfassers eignet sich die vorstehend beschriebene Anlage für etwas erfahrene Elektronikbastler zum Nachbau. Aus diesem Grund werden auch die Daten der Transistoren, soweit sie bekannt sind, mit veröffentlicht. Damit dürfte es nicht schwerfallen, geeignete Austauschtypen im Angebot des Handels auszuwählen.

Daten der Halbleiterbauelemente DP 5 (soweit bekannt)

Transistoren

Typ	System	Anwendungsgebiet	Durchlaß I_F mA	Durchlaß U_F V	I_{sp} A		P_v mW	Grenzwerte I_{max} mA	Grenzwerte U_{max} V	f_g MHz
2 SC37	Ge/leg.	NF	150	1	20	150	200	500	25	
2 SC181	Ge/leg.	Schalter	200	0,3	8	30···200	120	400	25	100
2 SC182	Si/Plan.	NF	(1)	6	1	35···200	150	150	15	90
2 SC185	Si/Plan.	HF	(1)	6	1	60	100	30	18	250
2 SC458	Si/Plan.	HF	(2)	12	0,5		200	100	30	230
2 SC476	Si/Plan.	NF	(0,5)	3	0,1	110···700	150	100	15	100
2 SC838										
2 SC839										
2 SC1032										
2 SA542	Si/Plan.	univ.	100	5	0,3	50	150	50	25	30
2 SB370	Ge/leg.	NF	150	1	20	150	200	500	25	

Dioden

1 S422

SM 150-01

Die Festigkeit von Modelltragflächen (Schluß)

JOACHIM LÖFFLER

4.3. Vollschalenbauweise

Im Abschnitt 1.3. (MODELLBAU heute 4/71) wurde bereits das Wichtigste über die allgemeinen Kennzeichen und Eigenschaften von Tragflächen der oben genannten Bauweise gesagt.

Dieser Kategorie gehören solche Tragflächen an, die keinen Hohlraum besitzen, sondern als Schale völlig aus einem Material, in der Regel aus leichtestem Balsaholz, hergestellt sind. Aus Gewichtsgründen kommen nur sehr dünne Profile für diese Bauweise in Frage. Die Funktionen, die diese Schale zu erfüllen hat, sind die gleichen wie beim vollbeplankten Hohlquerschnitt:

a) Erzielung einer durchgehend genauen Profilform;
b) Erzielung der gewünschten Oberflächenbeschaffenheit;
c) Erzielung einer ausreichenden Festigkeit und Stabilität.

Die unter c genannte Funktion soll uns beschäftigen. Wie schon erwähnt, kann diese Bauweise aus Gewichtsgründen nur für sehr dünne Profile und für relativ geringe Profiltiefen verwendet werden, in der Praxis also für Wettkampfmodelle der Klassen F1 A und F1 B, die mit sehr großen Streckungen als Supergleiter angelegt sind. Bei solchen Modellen ist es nicht mehr die ausreichende Festigkeit und Stabilität, die der Streckung der Tragfläche und damit der Spannweite eine Grenze setzt. Das Problem besteht in der Hauptsache in der Erreichung der nötigen Biegefestigkeit und der Torsionssteifigkeit, die das Flattern der Tragfläche verhindert. Nachfolgend sollen die Festigkeitsbetrachtungen wieder im einzelnen durchgeführt werden.

4.3.1. Biegefestigkeit

Das Profil der Tragfläche wird als gegeben vorausgesetzt. Um die geplante Fertigmasse der Tragfläche nicht zu überschreiten, muß man folgendes betrachten. Der Masseanteil des Balsaholzes kann etwa zwei Drittel der endgültigen Masse der Tragfläche betragen. Damit ist eine Kennziffer bekannt. Dann wird einigermaßen genau das Volumen der gesamten Tragfläche bestimmt. Es ergibt sich aus Spannweite mal mittlerer Querschnittsfläche. Bei Trapezflächen ist die Zerlegung in Teilabschnitte zu empfehlen. Mit dem Volumen ist die zweite Kennziffer bekannt. Aus diesen beiden Größen läßt sich jetzt die durchschnittliche spezifische Dichte für das auszuwählende Balsaholz berechnen. Das leichteste im Handel erhältliche Balsaholz besitzt etwa 0,05 g/cm³. Da jedoch aus Festigkeitsgründen nicht die gesamte Tragfläche aus so weichem Holz hergestellt werden kann, sollte das berechnete Verhältnis aus zulässiger Masse und Volumen der Tragfläche den Wert 0,07 g/cm³ nicht unterschreiten.

Nun ist zu überlegen, welche Möglichkeiten zur Verfügung stehen, um mit diesem überwiegend weichen Material, eine möglichst hohe Biegefestigkeit zu erzielen. Mit dem gewählten Profil ist der maßgebende Querschnitt festgelegt. Bei sehr schlanken Tragflächen sollte unbedingt ein Trapez-, Doppelträger- oder elliptischer Umriß gewählt werden, weil dadurch einerseits die Beanspruchung geringer ist und andererseits in der gefährdeten Tragflächenmitte ein größerer Profilquerschnitt zur Verfügung steht.

Für die Aufnahme der Biegezugspannungen gilt genau das unter 4.2.1. für die Schalenbauweise als Hohlquerschnitt Gesagte d. h., es sind im unteren Bereich der Profilnase und am Profilausgang Kiefern- bzw. harte Balsaleisten anzusetzen. Das Versagen der Druckzone im oberen Bereich des Profils wurde durch Stauchung des weichen Balsaholzes erfolgen. Hier muß ein Streifen mit höherer Druckfestigkeit eingesetzt werden. Das kann eine schmale, in der gesamten Profildicke liegende Kiefernleiste oder ein breiterer Streifen aus mittlerem Balsaholz sein (Bilder 17 und 18).

Mit der Abnahme der Profiltiefe nach außen hin wird auch die Biegefestigkeit verringert. Zusätzlich sollte man bei der Auswahl der Werkstoffe das leichteste Material für die äußeren Tragflächenteile verwenden.

Die übliche Befestigung geteilter Tragflächen mittels Zungen oder Stahldrähten läßt sich auch bei diesen dünnen Profilen ausführen. Dazu werden Sperrholzrippen, die die Zunge oder die Stahldrähte aufnehmen, an die Unterseite der Tragfläche angesetzt und mit Balsaholz verkleidet. Wichtig ist eine kräftige Abschlußrippe mit dem gesamten Profilumriß in diesem Bereich der Tragfläche (Bild 19). Sorgfältige Leimungen sind eine Selbstverständlichkeit.

4.3.2. Schubfestigkeit

Bei dieser Bauweise ist die Schubfestigkeit von selbst gegeben. Nähere Betrachtungen erübrigen sich.

4.3.3. Torsionssteifigkeit

Die Hauptursachen für die mangelnde Torsionssteifigkeit von Tragflächen dieser Art sind die geringe Profilfläche (vom Profilumriß eingeschlossene Fläche) und



Bild 17: Vollschalentragfläche, Druckbereich durch Kiefernleiste verstärkt

Bild 18: Vollschalentragfläche, Druckbereich durch festeres Balsa verstärkt

die ungünstigen Festigkeitswerte des Balsaholzes. Gleichzeitig sind diese Eigenschaften aber festgelegte Forderungen. Es müssen also andere Wege zur Erhöhung der Torsionssteifigkeit beschritten werden. Die sich anbietende Möglichkeit liegt in einer geeigneten Behandlung der Oberfläche. Ideal wäre das Aufbringen einer Alu-Folie, jedoch muß hierfür noch das geeignete Verfahren gefunden werden. Von Vorteil ist aber auch schon das Überziehen der gesamten Tragfläche mit dünnem Japanpapier oder einer wenig elastischen Lackschicht.

4.3.4. Profilsteifigkeit

Zur Einhaltung der Profilform ist der Aufbau von dünnen Vollschalentragflächen unbedingt auf einer vorbereiteten Helling durchzuführen, deren Wölbung der Profilunter- bzw. Oberseite entspricht. Für den dünnen Profilauslauf ist ein Brettchen in Spiegelschnitt zu verwenden. Zusätzlich können auf der Unterseite in geeigneten Abständen Aussteifungsrippen angesetzt werden (Jedelski-Standard-Bauweise).

5. Abschließende Betrachtungen

Die Erfahrung hat gelehrt und bewiesen, daß die Festigkeit und Stabilität eines Flugmodells, insbesondere seiner Tragfläche, ein wesentlicher Bestandteil seiner Betriebssicherheit und damit auch ein ausschlaggebender Faktor seiner Leistungsfähigkeit ist.

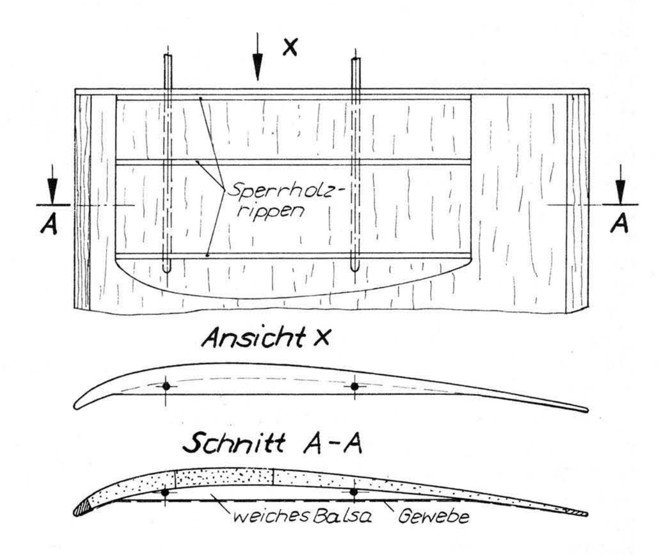
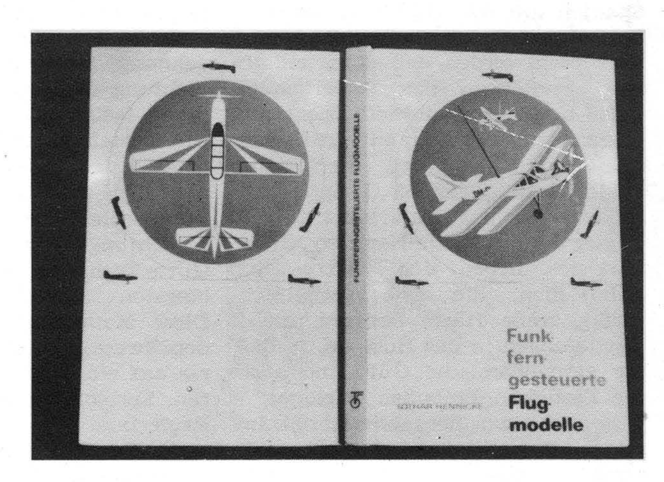


Bild 19: Ausbildung der Tragflächenwurzel bei der Vollschalenfläche

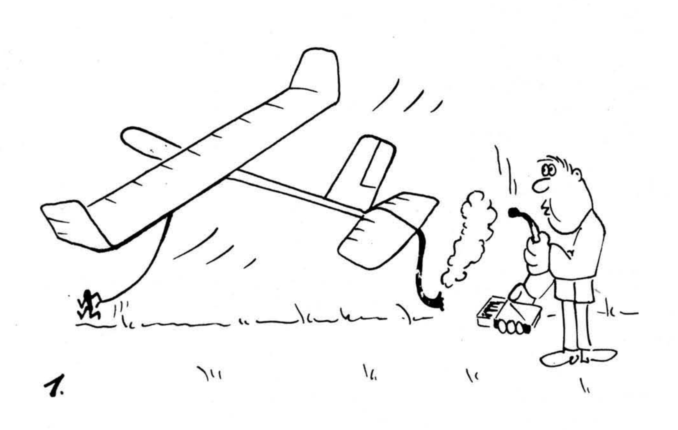
Funkferngesteuerte Flugmodelle

WILFRIED OSTEN

Ein gelungenes Werk und für viele Modellbauer eine lang ersehnte Literatur. In 230 Seiten und reichlichen Zeichnungen und Fotos wird eine gründliche Einführung, über den Aufbau und den praktischen Betrieb ferngesteuerter Motorflugmodelle und Fernlenksegler gegeben. Es wurden in diesem Buch Erfahrungen vieler Fernlenkmodellflieger zusammengetragen. Für den Anfänger mit Modellmotoren sind z. B. ausreichend Hinweise für Einbau, Anwerfen und Fehlerquellen der Triebwerke aufgeführt.
Wichtige Eigenschaften der Einachs- und mehrachsgesteuerten Modelle sind ausführlich behandelt. Der Kunstflug mit mehrachsgesteuerten Modellen ist mit Flugphasenbildern gut verdeutlicht und zum Selbststudium geeignet.



Also ein gutes Buch für Anfänger und Fortgeschrittene, alles für 12,80 M.





Bespannen von Flugmodellen

ROLF WILLE

Ergänzend zu den kurzen Hinweisen über das Bespannen im Zusammenhang mit der Balsabauweise (Heft 7/71) sollen jetzt einige spezielle Erläuterungen zur Technologie des Bespannens gegeben werden.

Bekanntlich kommt einer sorgfältig ausgeführten Bespannung (und auch der anschließenden Lackbehandlung) im Sinne einer gelungenen Bauausführung große Bedeutung zu, d. h., ein weniger sauber hergestellter Rohbau oder auch eine größere Reparatur ergeben durch eine gut ausgeführte Bespannung keine Beeinträchtigung der Flugleistungen.

Unabhängig von der Art des verwendeten Werkstoffes wird es immer notwendig sein, den gesamten Rohbau sorgfältig zu verschleifen, wobei vor allen Dingen hervorstehende Kanten und Leimkrusten zu glätten sind, z. B. die Verbindungsstellen der Holme mit den Rippen bzw. der Spanten mit den Rumpflängsleisten. Bei dieser Gelegenheit soll darauf verwiesen werden, daß es vorteilhaft ist, wenn man das Schleifpapier (oder besser noch Schleifleinen) auf einen Klotz oder auch auf ein flaches Brettchen klebt, weil man dann keine Vertiefungen im Gerippe ausarbeitet. Nimmt man nämlich das Papier einfach in die Hand, so schleifen sich neben den verkrusteten Leimstellen, die eine verhältnismäßig große Härte besitzen, meist Vertiefungen in das Holz ein, so daß die aerodynamische Güte und auch die Festigkeit Einbußen erleiden.

Nun etwas zum Bespannmaterial. Im allgemeinen wird hier Papier benutzt, das eine besonders strapazierfähige Faserstruktur aufweist, wobei Stärken von 15 bis 50 g/m^2 üblich sind. Sehr bekannt ist das Japanpapier. Für schwierige Übergangsstellen oder auch hochbelastete Teile verwendet man Stoff, z. B. Baumwollbatist, Naturseide oder auch Dederon. Für Beplankungen kommt verschiedentlich auch Zeichenkarton zum Einsatz.

Papier wird durchweg mit Hilfe von Tapetenkleister am Gerippe befestigt; es kann aber auch verdünnte Fotopaste oder nicht zu dick angerührter Kaltleim benutzt werden. Schnellkleber wie Duosan-Rapid, Mölkol oder ähnliches sind für die Aufbringung von Papierbespannung ungeeignet. Einmal trocknet er viel zu schnell, und zum anderen lassen sich bei einer erforderlichen Neubespannung (wie sie bei Papier häufiger vorkommt) die Leimreste nur sehr schwierig bzw. bei Balsa überhaupt nicht entfernen. Bei Stoff oder Zeichenkarton dagegen ist man allgemein auf Schnellkleber oder den ähnlich zusammengesetzten Klebelack angewiesen, wobei man nach und nach immer nur kleinere Felder bespannen kann.

Tapetenkleister für die Modellbespannung ist so anzurühren, daß er leicht reißend von einem eingetauchten Stäbchen abtropft. Ist der Leim zu dick, läßt er sich nur schwer auftragen; wurde er zu dünn angerührt, so fließt er, besonders an schmalen Bauteilen, wie Rippen und Spanten, weg, so daß keine Haftung der Bespannung stattfindet.

Nun zum Zuschneiden des Bespannpapiers. Hier gilt es, die Faserrichtung zu beachten. Bei Papier von der Rolle ist die Rollrichtung zugleich Faserrichtung. Handelt es sich um Bogen, so verläuft die Faser allgemein in Richtung der längsten Ausdehnung. Im Zweifelsfalle kann die Richtung der Faser durch die Reißprobe festgestellt werden, auch das Anfeuchten eines Probestückes gibt anhand des Faltenwurfes Aufschluß über die Faserrichtung.

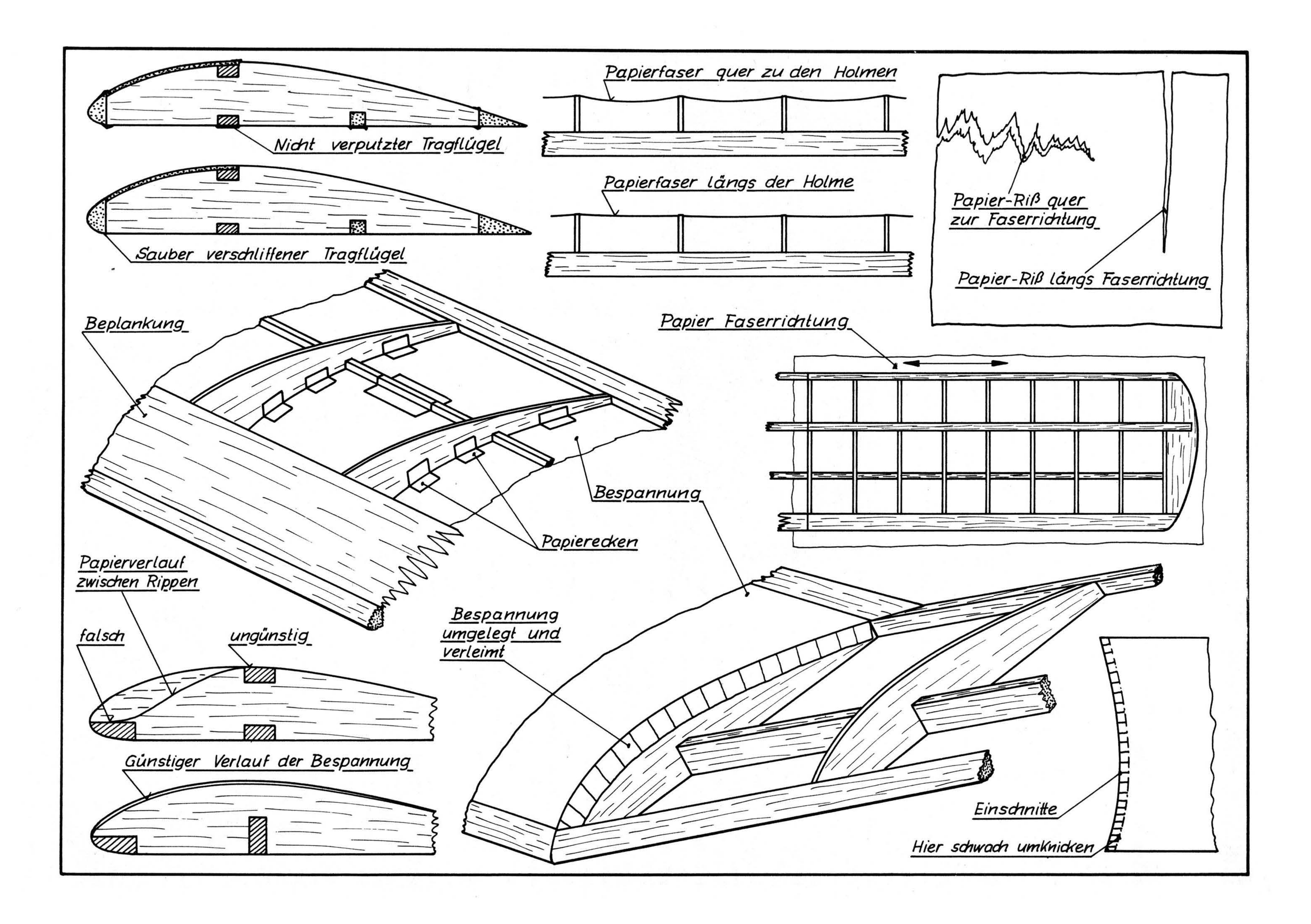
Es gilt die Grundregel, daß die Faserrichtung längs der Holme bzw. Gurte verlaufen soll, also entlang der längsten Ausdehnung des Teiles. Diese Maßnahme hat ausschließlich den Zweck, das Einfallen des Papieres auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Verläuft im Gegensatz dazu die Papierfaser beim Tragflügel z. B. längs der Rippen, so zieht sich das Papier derart stark nach dem Straffen herunter, daß eine erhebliche Einbuße an Profilgenauigkeit eintritt.

Ein weiterer Hinweis erscheint in diesem Zusammenhang sehr wichtig. Jede Bespannung dient letztlich der Formgebung, die mit Hilfe des Rohbaues nur unvollkommen erreicht werden kann. Schlecht ist es daher, wenn z. B. das Papier auch an der Oberseite von Nasenleisten, welche in die Profilkontur hineinragen, anklebt. Weist der Hauptholm zudem noch einen oberen Gurt auf, so verzerrt sich die Profilkontur vollkommen. Überhaupt ergibt ein oberer Holmgurt meist eine unzulässige Verzerrung des Profiles, falls er mit der Rippenoberseite bündig verläuft. Bessere aerodynamische Verhältnisse lassen sich erreichen, wenn dieser Gurt von der Oberseite her zwei oder drei Millimeter einsteht. An den Rippendurchgängen wird es aus Gründen der Festigkeit zwar erforderlich, Beilagen von drei oder vier Millimeter Länge einzuleimen (und später bündig zu verschleifen), doch erreicht man in jedem Falle Verbesserungen der Flugleistungen, wobei natürlich vorausgesetzt wird, daß kein Anleimen des Papieres an diesem tiefer liegenden Holmgurt vorgenommen werden darf.

Bei stark eingezogenen Unterseiten besteht die Gefahr, daß sich durch die Straffung die Bespannung löst und die Profilform vollkommen verändert. Das kann verhindert werden, wenn man zuerst die Unterseite bespannt und so wie dargestellt Papierstreifen zwischen Rippen und Bespannung leimt bzw. über einen möglicherweise vorhandenen Hilfsholm hinweg, der sich aus diesem Grunde bei solchen stark eingezogenen Unterseiten sehr empfiehlt.

Um Faltenfreiheit zu erreichen, können immer nur in einer Richtung gebogene Bauteile in einem Stück bespannt werden, deshalb muß z. B. am Flügelknick an der Oberseite neu angesetzt werden, was an der Unterseite bei geradem Profilverlauf nicht unbedingt erforderlich ist.

An der Oberseite verfährt man an der Knickstelle so, daß man das Papier an der letzten Rippe einige Millimeter umleimt und den hier ansetzenden nächsten Bogen so zuschneidet, wie es die Darstellung zeigt. Da man zwecks besserer Auflage noch einige Millimeter schwach vorknickt, muß man Einschnitte vornehmen, die bis zur Knickstelle reichen. Nur mit diesen Vorarbeiten wird sich an der Knickstelle ein zufriedenstellender Anschluß erreichen lassen.



Nicht verputzter Tragflügel
Sauber verschliffener Tragflügel
Papierfaser quer zu den Holmen
Papierfaser längs der Holme
Papier-Riß quer zur Faserrichtung
Papier-Riß längs Faserrichtung
Beplankung
Papier Faserrichtung
Bespannung
Papierecken
Papierverlauf zwischen Rippen
falsch
ungünstig
Bespannung umgelegt und verleimt
Günstiger Verlauf der Bespannung
Einschnitte
Hier schwach umknicken

Motorseglerwettbewerbe noch interessanter!

HARTMUT ZUBE

Das folgende Thema ist sicher ein „heißes Eisen", und es sollten sich mit der Schaffung der Voraussetzungen für meinen Vorschlag eigentlich die Elektroniker befassen. Aber da die ehrenwerten Leute den Lötkolben nie kalt werden lassen können, will ich die bei einigen Motorseglerpiloten entstandenen Überlegungen zu Papier bringen.

Wir sind davon ausgegangen, daß mit einem höheren technischen Niveau die Wettbewerbe im Motorsegeln – auch für die Zuschauer – interessanter gestaltet werden können.

Inzwischen erscheinen zu Motorseglerwettbewerben immer mehr Teilnehmer mit Superanlagen, die bei gewissen Voraussetzungen den gleichzeitigen Start mehrerer Modelle zulassen. Die Elektroniker sollten sich schnellstens über die zu belegenden verschiedenen Frequenzen einigen, sie möglichst dem internationalen Standard angleichen, um den nachfolgenden Vorschlag verwirklichen zu können. Nebenbei erlaubt diese Möglichkeit, mehrere Modelle gleichzeitig in die Luft zu bringen und publikumswirksame Vorführungen zu starten (z. B. Flugschau in



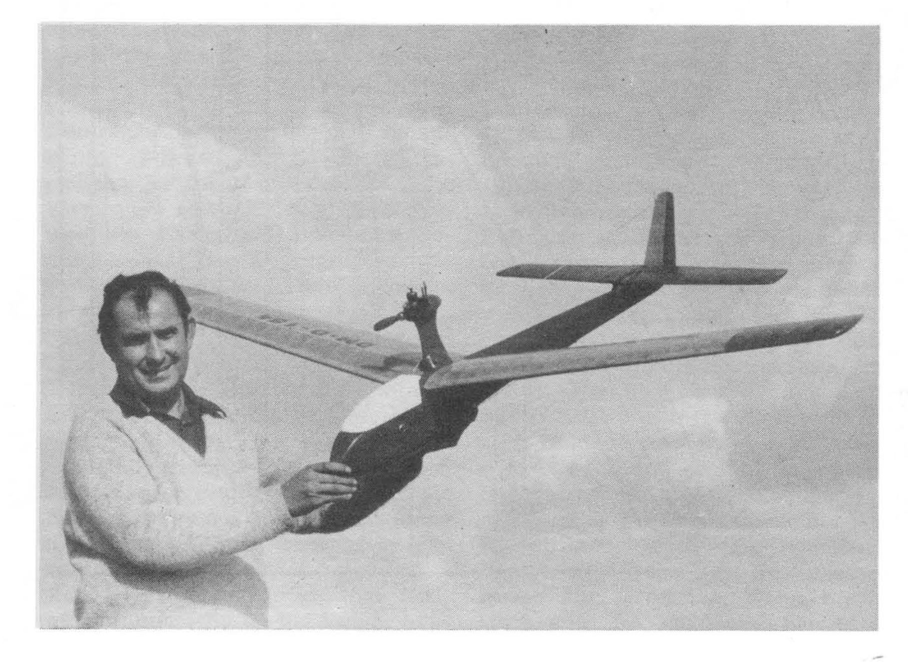
Pinnow: Drei Motorsegler warfen Fahnen an Fallschirmen ab, was von den Zuschauern mit viel Beifall bedacht wurde).

Der Wettkampf der „Superflieger" würde dann etwa so ablaufen:

Bei der Auslosung werden Dreier- oder Vierergruppen zusammengestellt, deren Anlagen innerhalb einer Gruppe auf verschiedenen Frequenzen arbeiten. Die Teilnehmer einer Gruppe gehen gleichzeitig zur Startstelle und bereiten ihre Modelle vor. Es startet der erste (Startreihenfolge wird innerhalb der Gruppe ausgelost), und wenn dessen Motor schweigt, startet der nächste usw. Die Kampfrichter (für jeden Teilnehmer zwei) können wie gehabt die Motorlaufzeit stoppen.

Nach dem letzten Teilnehmer jeder Gruppe geht die nächste Gruppe an den Start. Man spart Zeit ein und macht den Wettkampf für den Teilnehmer etwas prickelnder, da er sich jetzt ja auch um die anderen Modelle kümmern muß.

Es ist schon ein Erlebnis, wenn, wie bei uns in Saarmund, sieben Segler gleichzeitig in der Thermik kurbeln! Das ewige Rauf und Runter eines einzelnen hört dann auf, und die Zeit, die man für das Training nutzen kann, vervielfacht sich.



Das Jagdflugzeug Lawotschkin La-5

GERHARD LUKAS

Zu den berühmtesten Flugzeugen aus der Zeit des Großen Vaterländischen Krieges in der Sowjetunion gehört zweifelsohne das von S. A. Lawotschkin konstruierte Jagdflugzeug La-5. Seine Entstehungsgeschichte soll nachfolgend dargestellt werden.

Bis zum Anfang des Jahres 1942 stand die LaGG-3 (von Lawotschkin, Gorbunow und Gudkow) in Serienproduktion. Insgesamt verließen 6528 Maschinen dieses Typs die Fließbänder der sowjetischen Flugzeugindustrie. In die Zeit der Umrüstung und Modernisierung der sowjetischen Luftstreitkräfte fiel der heimtückische Überfall der Faschisten. Die LaGG-3 gehörte derzeit zu den moderneren Flugzeugen, die zusammen mit den älteren Typen die ersten Schläge des gut auf die Aggression vorbereiteten und relativ modern ausgerüsteten Gegners abfingen und mit denen die sowjetischen Piloten heldenhaft ihr Vaterland verteidigten. Im Laufe der Kampfhandlungen wurde jedoch sichtbar, daß die LaGG-3 dem modernsten deutschen Jagdflugzeug Me 109 F nicht in allen Parametern gewachsen war. Deshalb konzentrierte das Lawotschkin-Kollektiv seine ganze Kraft auf die Verbesserung der Flugleistungen seines Jägers, wobei der Einsatz eines leistungsstärkeren Motors den Mittelpunkt der Entwicklungsarbeiten bildete. Ein solches Triebwerk stand der sowjetischen Flugzeugindustrie in dem von A. D. Schwezow geschaffenen luftgekühlten 14-Zylinder-Doppelsternmotor M-82 zur Verfügung. Lawotschkin hoffte, die technologisch recht vorteilhafte Zelle der LaGG-3 trotz des neuen Triebwerkes über einige Jahre im Serienbau belassen zu können, ohne an ihr tiefgreifende Veränderungen vornehmen zu müssen.

Schon Ende 1941 wurde ein M-82 in die LaGG-3-Zelle montiert, die nur im Vorderteil abgeändert werden mußte. Doch die Evakuierung des Konstruktionsbüros und Entwicklungszentrums unterbrach die Arbeit. Erst in Tblissi, dem neuen Wirkungsort des Lawotschkin-Kollektivs, konnte das Vorhaben abgeschlossen werden. Der M-82 brachte durch seine 1330 PS Startleistung gegenüber den 1240 PS des bisher verwendeten Reihenmotors WK-105 PF einen spürbaren Leistungsanstieg. Trotz des größeren Stirnwiderstandes, den der Einbau des Sternmotors mit sich brachte, erreichte die Maschine im April 1942 eine Höchstgeschwindigkeit von 554 km/h in 6500 m Höhe. Dieser Leistungszuwachs und die Perspektive der Weiterentwicklung des M-82 erlaubten, den Serienbau für größere Stückzahlen vorzubereiten. Dieser begann nach einer ohne wesentliche Mängel absolvierten, auf zwei Monate (Mai und Juni 1942) verkürzten staatlichen Erprobung im Juli 1942. Die neue Maschine bekam die Bezeichnung LaG-5, denn Gudkow war inzwischen aus dem Entwicklungskollektiv ausgetreten. Kurz nach Anlauf der Serienfertigung schied auch Gorbunow aus, so daß die Bezeichnung des neuen Jagdflugzeuges nun La-5 lautete.

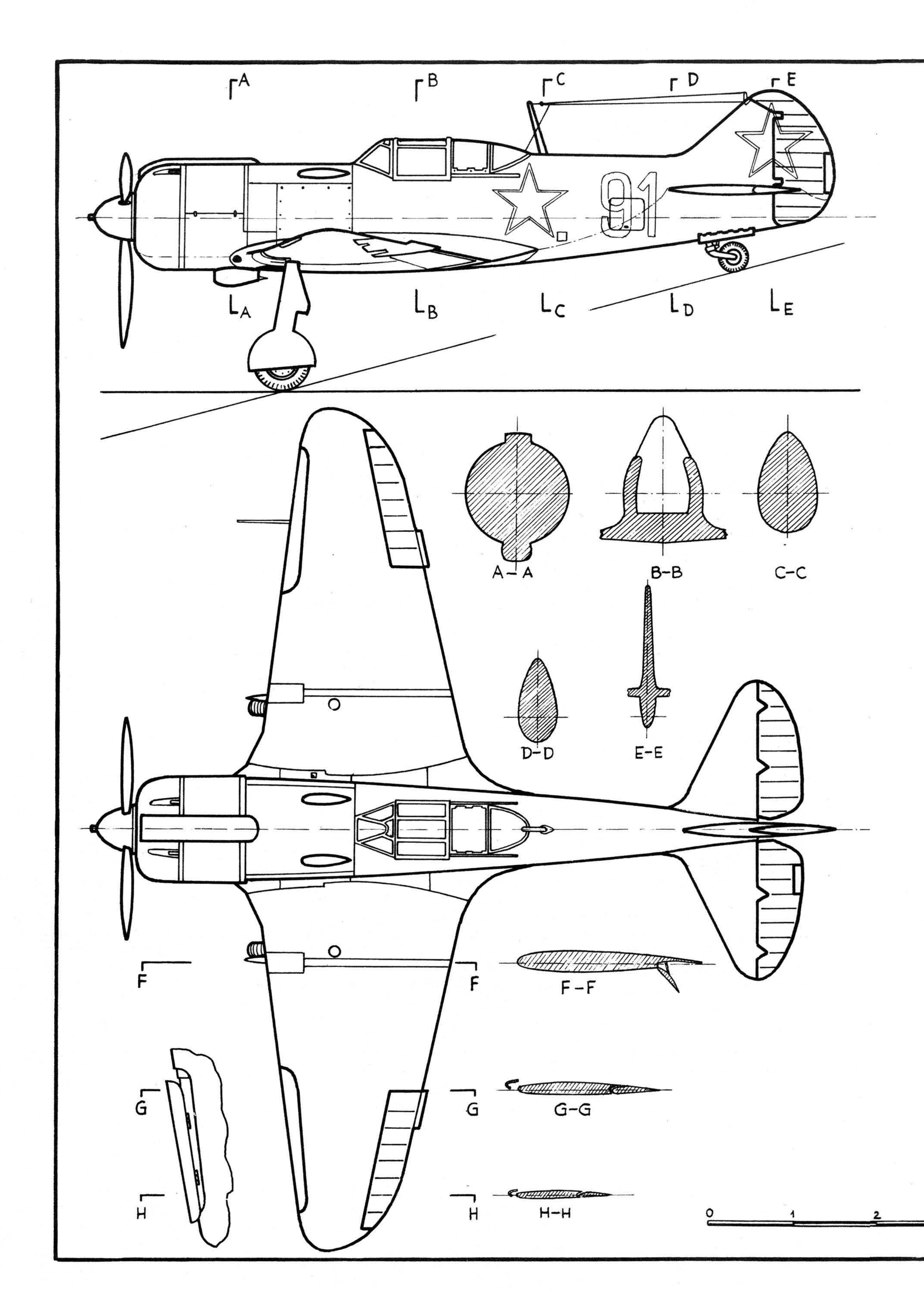
Noch im Laufe des Jahres 1942 konnte Schwezow den M-82 verbessern. Der neue, nun als ASch-82 A bezeichnete Motor hatte jetzt 1510 PS Startleistung. Dieses Triebwerk wurde im Sommer 1942 in die Serienmaschinen La-5 installiert. Deren Höchstgeschwindigkeit stieg auf 603 km/h in 6500 m Höhe, die Gipfelhöhe betrug 9600 m und die Reichweite 655 km.

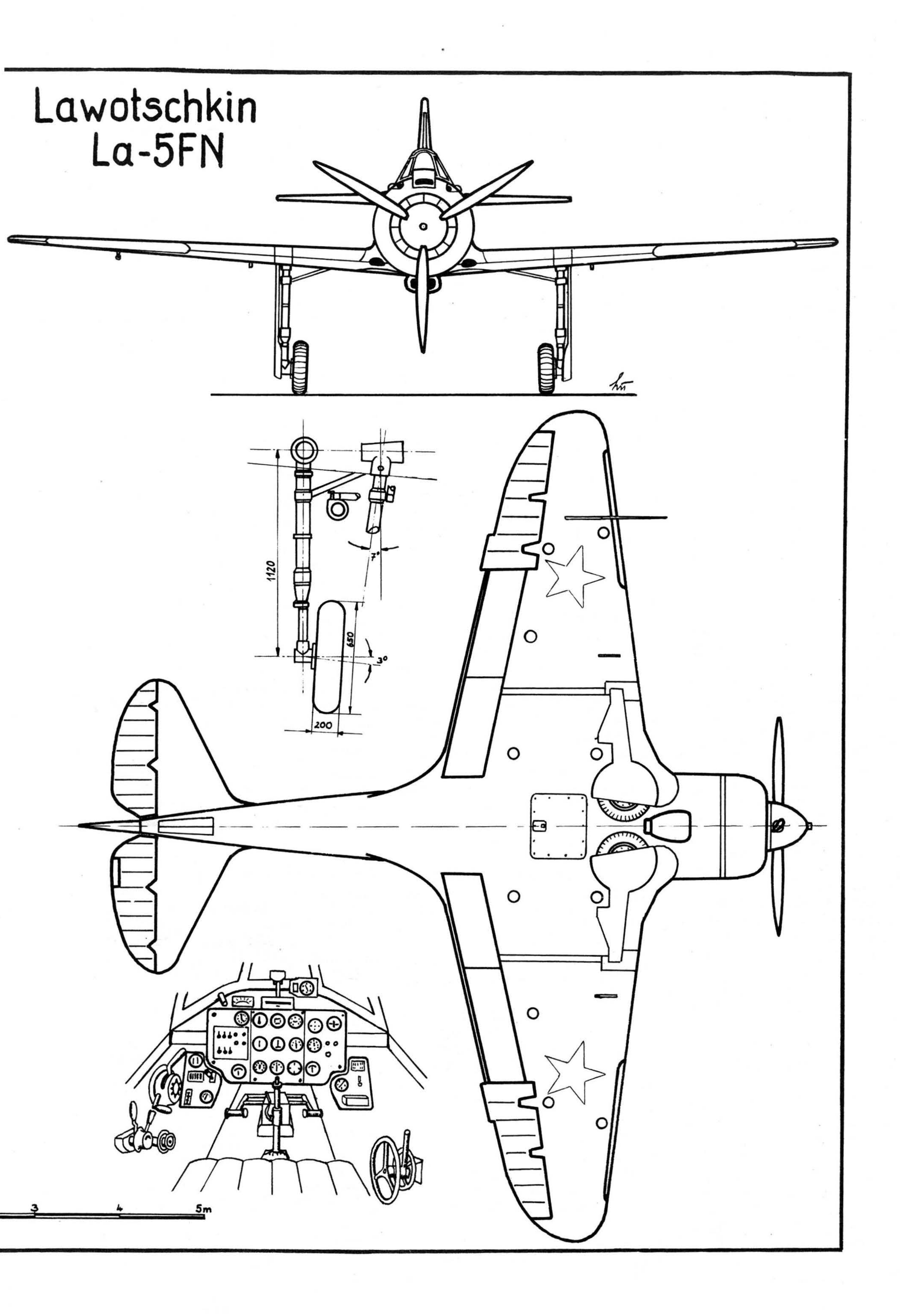
Entsprechend den Forderungen der Front nach noch schnelleren Jagdflugzeugen arbeiteten Schwezow und sein Kollektiv an der weiteren Leistungsverbesserung seines ASch-82. Schon in der zweiten Hälfte des Jahres 1942 konnte er mit dem ASch-82 F ein noch stärkeres Triebwerk mit jetzt 1700 PS Startleistung zur Verfügung stellen. Da dessen äußere Dimensionen die gleichen wie beim Vorgängermuster geblieben waren, stand einem sofortigen Einbau in die La-5 nichts im Wege. Die neue Version verließ die Fließbänder ab September 1942 unter der Bezeichnung La-5 F.

Der Serienbau lief sehr zügig an und somit konnten bis zum Jahresende 1942 insgesamt 1129 Maschinen an die Frontfliegerverbände geliefert werden. Das bedeutete eine wesentliche Verbesserung der Kampfkraft für die sowjetischen Jagdfliegerkräfte. In Höhen bis 6000 m erwies sich die La-5 F in der Geschwindigkeit der deutschen Me 109 G-2 überlegen. Ihre Bewaffnung aus zwei synchronisierten 20-mm-Kanonen SchWAK mit je 200 Schuß war stark genug, um den Angreifern erfolgreich zu begegnen. Zur Verbesserung der Kampfkraft trug nicht nur die Maximalgeschwindigkeit von 613 km/h in 6000 m Höhe bei, auch die Sichtverhältnisse für den Piloten wurden verbessert, indem die Kabinenverglasung über die Rumpfkontur gehoben wurde. In den Kämpfen um Stalingrad bewährte sich die La-5 F ausgezeichnet. Wegen ihrer Ganzholzbauweise nannten sie die Sowjetsoldaten deshalb scherzhaft den „hölzernen Retter von Stalingrad".

Zur Um- und Nachwuchsschulung leitete Lawotschkin von der La-5 F einen Schuldoppelsitzer, die La-5 UTI ab.

Aber auch an der Weiterentwicklung der Einsatzversion wurde mit großem Eifer gearbeitet. Im Winter 1942/43 gelang es dank dem persönlichen Einsatz von Lawotschkin im Entwicklungswerk Nr. 21 die Qualität der Fertigung der Serienmaschinen wesentlich zu verbessern, so daß alle Maschinen in gleichbleibend hoher technischer Qualität an die Front geliefert wurden. Auch Schwezow konnte auf seinem Arbeitsgebiet einen weiteren Fortschritt erzielen. Aus dem ASch-82 F entstand der ASch-82 FN mit direkter Kraftstoffeinspritzung und Aufladung. Dabei ist die Tatsache bemerkenswert, daß sich die Ausmaße des Motors nicht veränderten. Das vereinfachte seine Überführung in die Serienfertigung und verlangte außerdem keine grundlegenden Veränderungen an der Flugzeugzelle. Im März 1943 faßte die militärische Führung den Beschluß, dieses Triebwerk in die La-5 einzubauen. Im Zuge der technischen Weiterentwicklung verbesserte Lawotschkin auch die Aerodynamik und den inneren Bau der Flugzeugzelle. Statt der Holzholme wurden Metallholme eingebaut, die Tragflächen bekamen automatische Vorflügel, das Fahrwerk wurde leichter, die Kabinenisolierung verbessert. Äußerlich war die La-5 FN, so hieß die neue Version, sofort an dem bis zum Rand der Motorverkleidung nach vorn gezogenen Lufteinlaß auf der Rumpfoberseite erkennbar. Die 1850 PS Start- bzw. 1523 PS Dauerleistung des ASch-82 FN ließen die Leistungen der neuen Version sprunghaft anschnellen. In der La-5 FN fanden die modernsten deutschen Jäger Me 109 G-6 und Fw 190 A-4 ihren Meister. Die Höchstgeschwindigkeit lag bei 650 km/h in 6500 m Höhe und 597 km/h in Bodennähe; die Steig-


A
B
C
D
E
A
B
C
D
E
A–A
B–B
C–C
D–D
E–E
F
F
F–F
G
G
G–G
H
H
H–H
0
1
2


Lawotschkin
La-5FN
1120
7°
650
3°
200
3
4
5m

zeit der La-5 FN auf 5000 m Höhe betrug 4,7 min gegenüber 5,1 min der Me 109 G-6 und 6,8 min der Fw 190 A-4. Auf 1000 m Höhe stieg die La-5 FN in 18,5 s, während die Me 109 G-6 dazu 21 s und die Fw 190 A-4 22 s benötigten. Zugunsten einer optimalen Gewichtsverminderung hatte Lawotschkin den Kraftstoffvorrat auf 530 l begrenzt. Die Reichweite betrug somit jedoch nur noch maximal 700 km. Die La-5 FN stellte mit ihrer relativ geringen Reichweite ein typisches Frontjagdflugzeug der SU dar.

Mit ihr war der Schritt zur Luftüberlegenheit über den Gegner getan. Die sowjetischen Jagdfliegerkräfte brachten nicht nur neue Kampftechnik in Form der La-5 FN und Jak-9, sondern auch eine neue Kampftaktik zur Anwendung. Der Angriff wurde dank der überragenden Flugleistungen ihrer Jäger die Hauptkampfform, auch wenn der Gegner zahlenmäßig überlegen war. In den Luftkämpfen am Kuban wurde auch erstmals die legendäre „Kubaner Etagere“ als Kampftaktik angewandt, eine Staffelung der Jagdflugzeuge in der Höhe, welche dem Feind in keiner Richtung eine Chance des Entkommens gab. Als die faschistische Führung im Sommer 1943 bei Kursk versuchte, die verlorene Luftherrschaft zurückzuerobern, zeigte die La-5 FN in den schwersten Luftkämpfen des zweiten Weltkrieges erneut ihre Qualität. Den sowjetischen Jagdfliegern gelang das, was die Welt im Sommer 1941 kaum für möglich gehalten hatte. Die Luftstreitkräfte der SU gewannen und behielten die absolute Luftüberlegenheit bis zu ihrem endgültigen Sieg in Berlin 1945.

Für die La-5 FN wurde Lawotschkin am 21. 6. 1943 mit dem Titel „Held der sozialistischen Arbeit“ geehrt, bald danach bekam er den Staatspreis der Sowjetunion.

Insgesamt produzierten die sowjetischen Flugzeugwerke 10 000 Maschinen der verschiedenen La-5-Versionen.

Der konstruktive Aufbau der La-5 FN

Der Einsatz von Holz als Hauptbauelement — vor allem fand Kiefern- und Birkenfurnier Verwendung — gestaltete die Herstellung dieser Maschine in technologischer und wirtschaftlicher Hinsicht recht günstig.

Der Rumpf war eine Halbschalenkonstruktion. Die einzelnen Schalenelemente bestanden aus 5 bis 8 Schichten zusammengeklebten Birkenfurniers von je 0,75 bis 1,15 mm Dicke. Die Wanddicke von 9,5 mm des Vorderteils verringerte sich im Heckteil auf 4,5 mm. Das Rumpfgerüst bestand in Längsrichtung aus 4 Holmen und 14 Stringern, die quer durch 15 Rahmenspanten verbunden waren. Der Mittelflügel bildete mit dem Rumpfgerüst eine feste Einheit. Das Triebwerk wurde von einem Rahmengerüst aus geschweißten Chromstahlrohren gehalten. Unter dem Triebwerk befand sich der Ölkühler in einem Tunnel mit im Ausgang liegender Regelklappe.

Der Flügel war eine zweiholmige Konstruktion. Der Hauptholm lag vorn und reichte über die gesamte Spannweite. Er war mit dem schwächeren und kürzeren hinteren Holm verbunden. Sie bestanden anfangs aus Holz, die La-5 FN hatte Metallholme. Das Flügelprofil NACA-230 hatte an der Wurzel eine Profildicke von 16 Prozent, an der Spitze 10 Prozent. Die Spaltquerruder waren relativ kurz, ihr Duralgerüst trug Leinenbespannung. Die Landeklappen aus Dural fuhren bei der Landung auf 50° aus. Auch beim Kurvenflug im Luftkampf konnten sie auf 10 bis 15° ausgestellt werden, wodurch die Kurvenflugeigenschaften wesentlich verbessert wurden, vor allem beim Verfolgen des Gegners in einer kreisförmigen Flugbahn. Die Flügeloberfläche bestand aus 3 mm dikkem Sperrholz. Die Vorflügel wurden automatisch betätigt. Die Lufteinlaßöffnungen für das Triebwerk befanden sich in der Flügelwurzel. Im Mittelflügel waren die aus korrosionsfestem Spezialmaterial geschweißten Treibstofftanks installiert. Anfangs waren es drei, später fünf Tanks für 340 kg, ~ 530 l Treibstoff, der eine Maximalflugzeit von 3 h erlaubte. Der 10-mm-Rückenpanzer schützte den Pilotensitz vor Beschuß von hinten.

Das Leitwerk war eine gemischte Konstruktion. Die Höhen- und Seitenflossen bestanden aus je 2 Holzholmen mit 3-mm-Sperrholzverkleidung. Das Höhenleitwerk war mit Spangen am Rumpf befestigt. Die Ruder hatten ein Duralgerüst mit Stoffbespannung. Im linken Höhenruder und im Seitenruder befand sich je eine Trimmklappe.

Das Hauptfahrwerk wurde hydraulisch betätigt. Der Arbeitsdruck des Hydrauliksystems betrug 150 at. Die Federbeine waren an der Vorderseite des Hauptholmes befestigt und legten sich beim Einziehen nach innen, so daß die Räder in die etwas nach vorn gezogene Flügelwurzel einfuhren. Die Räder hatten die Abmessung von 650 × 200 mm. Das Spornrad (300 × 125 mm) wurde hydraulisch nach hinten in den Rumpf eingezogen.

Der luftgekühlte 14-Zylinder-Doppelsternmotor ASch-82 FN besaß statt des Vergasers ein Aggregat zur direkten Kraftstoffeinspritzung und einen Lader. Der Laderdruck betrug 1180 mm Hg-Säule. Das Triebwerk hatte 1850 PS Startleistung bei 2500 U/min. Bei erster Laderdrehzahl gab es in 1650 m Höhe 1680 PS Nominalleistung ab, bei zweiter Laderdrehzahl in 4650 Höhe 1430 PS Nominalleistung. Der Dreiblatt-Verstellpropeller des Typs WISch-105 W hatte 3 m Durchmesser.

Die Bewaffnung bestand aus zwei synchronisierten 20-mm-Maschinenkanonen SchWAK (mit je 200 Schuß) über dem Motor. Außerdem konnten für Erdkampfeinsatz 150 kg Bomben bzw. Raketen als Außenlast mitgeführt werden.

Technische Daten der La-5 FN

Abmessungen:	
Spannweite	9,80 m
Spannweite des Höhenleitwerkes	3,40 m
Länge	8,67 m
Höhe in Fluglage (Fahrwerk eingezogen)	2,60 m
Flügelfläche	17,60 m²
Spurweite	2,80 m
Massen:	
Leermasse	2605 kg
Startmasse	3265 kg
Flächenbelastung	185 kg/m²
Leistungsbelastung	1,8 kg/PS
Flugleistungen:	
Höchstgeschwindigkeit in Bodennähe	597 km/h
Höchstgeschwindigkeit in 6400 m Höhe	648 km/h
Landegeschwindigkeit	155 km/h
Steiggeschwindigkeit	18 m/s
Dienstgipfelhöhe	11 000 m
Steigzeit auf 1000 m Höhe	18,5 s
Steigzeit auf 5000 m Höhe	4,7 min
Zeit für Vollkreis	18,5 s
Reichweite maximal	700 km

Quellen:

1. «Крылья родины» 1967/11, 1970/2
2. „Letectvi i kosmonautika“ 1967 u. 1968
3. «Авиация и космонавтика» 1967/6, 1966/10
4. Яковлев: «50 лет советского самолетостроения», Москва 1968
5. Гумилевский: «Крылья родины», Москва 1954
6. Němeček: „Sovětská letadla“, Praha 1969
7. Green: „Warplanes of 2nd World War. Fighters, Volume 3“, London 1961

Transportsichere Modellverpackung

DIETER JOHANSSON

Wenn ein Schiffsmodell auf Reisen geht und wir den Transport nicht selbst vornehmen oder überwachen können, dann sollte man die ärgste Beanspruchung voraussetzen.

Böse Erfahrungen mit beschädigten Modellen, Vitrinen und Verpakkungskisten gibt es leider zur Genüge. Es müssen schon „gewaltige Kräfte" am Werke gewesen sein, wenn sich Modelle vom Standbrett lösen, wo sie fest verschraubt waren; wenn 8 mm starkes Plexiglas zerspringt oder ein Vitrinenrahmen aus 30 mm starkem Eichenholz zersplittert. Von zertrümmerten Glasscheiben ganz zu schweigen.

Deshalb erfordert die Verpackung besondere Beachtung und Sorgfalt. Wird hohe Transportsicherheit angestrebt, muß man schon beim Bau des Modells die verschiedensten Belastungsfälle berücksichtigen. Stabil bauen, Verbindungen möglichst doppelt sichern, keine losen Teile am Modell — das sind Grundvoraussetzungen.

Die wichtigste Verbindung ist die zwischen Schiffsrumpf und Standbrett oder Transportkiste. Wenn der Rumpf mit dem Grundbrett verschraubt wird, sollte man das Modellgewicht bei der Dimensionierung der Schrauben nicht außer acht lassen. Oft genügt es, den Rumpf mit kräftigen Holzschrauben am Bodenbrett zu befestigen. Aber absolut sicher ist diese Methode nicht. Schwingungen bewirken ein Lockern der Holzschrauben, und dann genügt ein starker Stoß, um das Modell loszureißen. Dann ist natürlich nur noch Kleinholz zu erwarten.

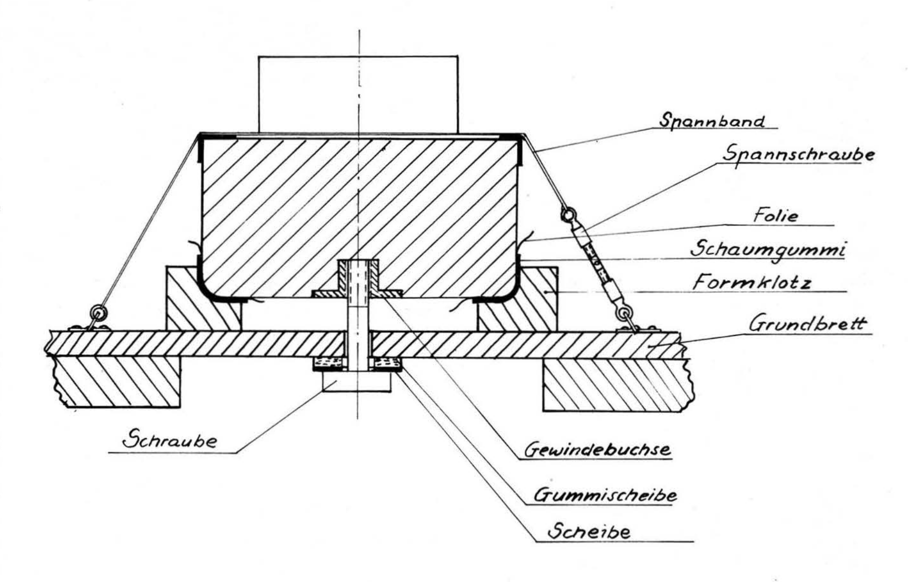
Man sollte bei entsprechend ausgeführtem Rumpf (Vollrumpf oder eingeleimte Klötze) Gewindebuchsen einsetzen (um ein Durchziehen zu vermeiden) und kräftige Schrauben durch Grundbrett, Halterung und Rumpf führen (Bild 1).

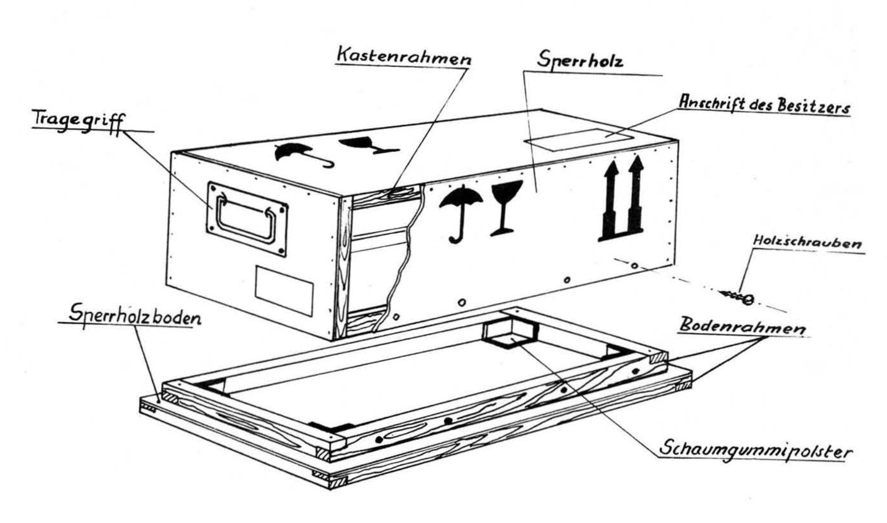
Diese Methode kann auch bei Schwimm-Modellen angewendet werden. Wichtig sind gut gepolsterte Auf- und Anlagen. Filz- und Schaumgummipolster sind gut und schön; aber bei längeren Transportwegen kann es zu Lackabscheuerungen kommen. Man kann das verhindern, indem glatte Polyäthylen-Folie zwischengelegt wird (Bild 2).

Ein Problem ist immer noch die Herstellung von transportunempfindlichen Vitrinen. Glas in Holz- und Metallrahmen ist die am häufigsten anzutreffende Bauweise. Nachteilig ist dabei das Gewicht und die Gefahr des Scheibenbruches. Die Scherben können das Modell erheblich beschädigen.

Vitrinen aus Piacryl — geklebt oder verschraubt — haben mehrere Vorteile: Sie sind leichter, der Rahmen entfällt, und sie sind ziemlich bruchsicher. Leider ist Piacryl aber nicht kratzfest und lädt sich oft elektrostatisch auf. Zudem ist das Material noch recht teuer. Trotzdem sollte dem Piacryl der Vorzug gelten. Durch sorgfältige Behandlung läßt

(Fortsetzung auf Seite 20)





(Fortsetzung von Seite 19)

sich das Verkratzen der Oberfläche einschränken. Und wenn es tatsächlich einmal Bruch geben sollte, dann ist kein völliges Zersplittern wie bei Silikatglas zu befürchten.

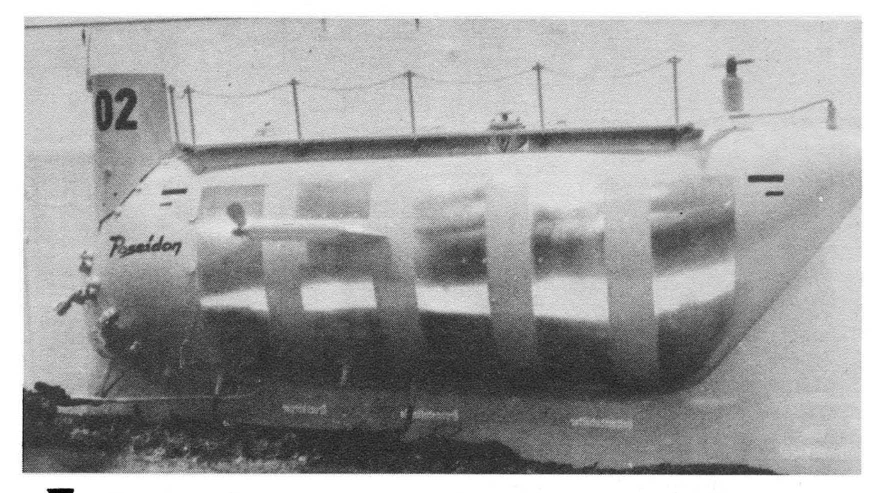
Zum sicheren Transport gehört auch eine entsprechende Verpackungskiste. Da gibt es die unterschiedlichsten Ausführungen, leider nicht immer die zweckmäßigsten. Oft wird der Fehler begangen, daß geringes Gewicht zu Lasten der Festigkeit angestrebt wird. Hier muß ein Kompromiß gefunden werden. Sperrholzkisten sind nur zu vertreten, wenn eine feste Rahmenkonstruktion vorliegt. Als zweckmäßigste Kistenform hat sich die in Bild 3 dargestellte erwiesen. Diese Bauweise bringt mehrere Vorteile mit sich: große Stabilität, Schutz gegen Nässe und gute Stapelmöglichkeit.

Von Vorteil ist, daß große Kisten noch von 2 Personen getragen und von einer Person geöffnet werden können. Zwischen Kistenboden und Modell oder Vitrine sollte ein Schaumgummipolster die ärgsten Stöße abfangen. Trotzdem darf aber die Vitrine (oder das Modell) nicht zuviel Bewegungsfreiheit haben. Mit Spannbändern oder Schrauben muß das Springen und Vibrieren gedämpft werden.

Zur einwandfreien Verpackung gehört auch eine vorschriftsmäßige Beschriftung. Sie soll deutlich und ausreichend sein. Das bedingt, daß die schwarze Beschriftung möglichst nicht auf zu dunkel lackierte Kisten aufgebracht wird. Man sollte bei der Wahl des Farbtons der Kisten bedenken, daß die Farbe nicht nur schützen soll. Es leuchtet ein, daß eine auffällige Farbe Aufmerksamkeit erregt. Dann ist auch eher zu erwarten, daß Beschriftung und Symbol erkannt und beachtet werden.

Zum Schluß sei noch eine Anregung gegeben, die für sehr kleine Modelle von Bedeutung sein kann. Es ist bekannt, daß Lehrmittel in glasklares Gießharz eingeformt werden. Das geschieht mit Insekten, Lurchen, Blumen und zarten Fischskeletten — warum sollte man es nicht auch einmal mit kleinen Schiffsmodellen versuchen? Das Modell wäre dann ideal „verpackt", und kleine Kratzer sind durch Schleifen und Polieren immer zu beseitigen.

Spitzenmodelle vom 7. Europäischen Wettbewerb im Schiffsmodellbau in Mailand



▼ *Foto: D. Johansson*

Vor mehr als zwei Jahren beschäftigte ich mich mit Veröffentlichungen in verschiedenen Zeitschriften, die das Thema der Tieftauchboote behandelten. Anfänglich interessierte mich die technisch-wissenschaftliche Seite — später reizte es mich, ein Tauchbootprojekt als Schnittmodell zu bauen. Als Grundlage dienten Fotos und Skizzen der verschiedensten Projekte. Ich versuchte, eine technische Lösung zu finden, die in keiner Hinsicht auf Phantasie beruhte. So entstand jenes, oftmals falsch benannte Tieftauchbootprojekt als Schnittmodell. An einer Innenwand der Plexiglasvitrine befestigte ich die aufgeschnittene Seite des Modells. Die wichtigsten Aggregate des Fahrzeuges sind durch eingravierte Bezeichnungen in der Plexischeibe erläutert. Von der anderen Seite ist das Äußere des Modells mit einem Ausschnitt des Meeresgrundes sichtbar. Der Rumpf des Modells ist aus 0,5 mm dickem Alublech getrieben. Die Inneneinrichtung besteht hauptsächlich aus PVC und Alu. Die druckfesten Kugelkörper wurden aus PVC von 5 mm Stärke warm geformt. In diesen Druckkörpern sind die Lebenserhaltungs- und Energiesysteme untergebracht. Über das Aussehen derartiger Einrichtungen fand ich gute Darstellungen in Publikationen über Raumfahrt. Gasbehälter, Leitungen, Gestelle, Brennstoffzelle und Verbindungstunnel sind warm verformte PVC-Teile. Kleine Drehteile wurden aus Piacryl oder Alu hergestellt. Nach dem Spritzen wurden die Einzelteile montiert. Der Medaillenerfolg des Modells ist wohl hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß dieses Modell technisch interessant ist, aber auch durch die szenische Darstellung ein typisches C-3-Modell bildet. Selbstverständlich wird eine gute Bauausführung dabei vorausgesetzt. In der Klasse C-3 sahen wir in den letzten Jahren die unterschiedlichsten Modelle — aber vielleicht sollte man in Zukunft doch wieder mehr Gewicht auf szenische Darstellungen legen.

Dieter Johansson

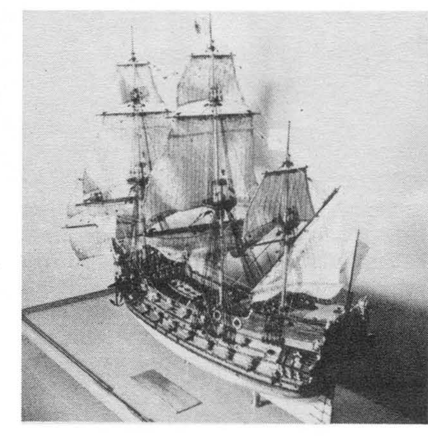
Spezielle Erfahrungen beim Bau eines historischen Schiffsmodells (III)

GERHARD STEINERT

Die letzte Phase beim Bau der Fregatte „Friedrich Wilhelm zu Pferde" bestand in der Fertigstellung des Galions, der Fertigung der Belegbänke und Kreuzhölzer sowie des gesamten Schnitzwerkes.

Vom Bug ausgehend begann ich den Schiffsrumpf fertigzustellen. Die etwas kompliziert erscheinenden Galionsregeln fertigte ich aus frischem Weidenholz, welches sich mühelos biegen und verdrehen läßt. Mit Klammern über einem der Form entsprechenden Gegenstand befestigt und getrocknet, erhielt es seine endgültige Form.

Für die Schnitzereien waren einige Versuche notwendig. Es wird häufig angegeben, für Figuren und anderes Schnitzwerk nicht zu hartes Holz zu verarbeiten. Da aber die Figuren und Verzierungen für ein historisches Schiffsmodell mitunter recht klein sind, Arme und Beine der Figuren nur Millimeterdicke betragen können, ist das übliche Schnitzholz wie Linde und Pappel ungeeignet.

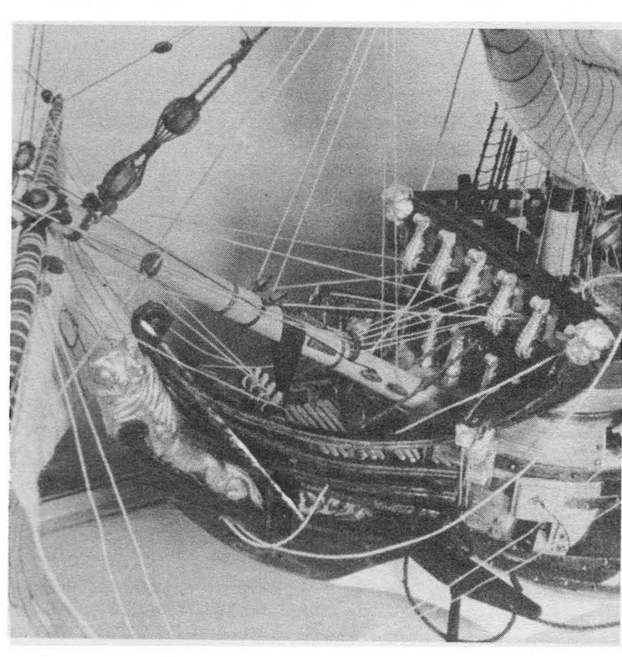


Gesamtansicht der Fregatte „Friedrich Wilhelm zu Pferde"

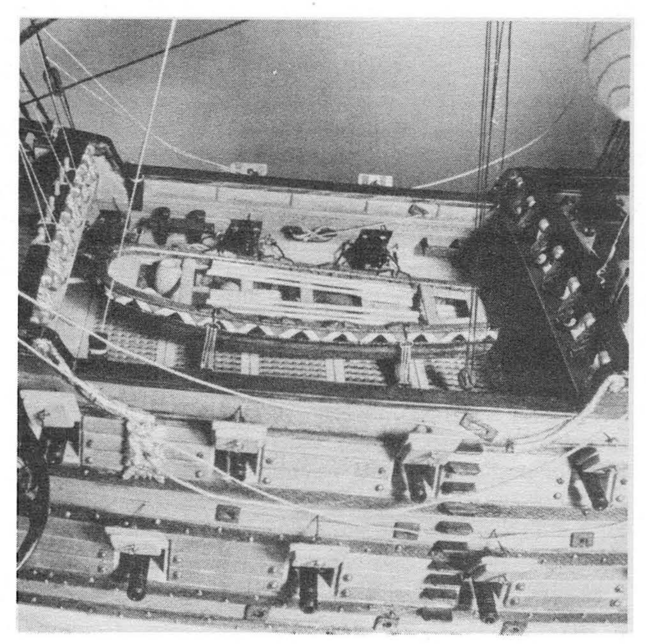
Die besten Erfahrungen machte ich hier mit feingemasertem, gut ausgetrocknetem Buchenholz. Allerdings muß das Schnitzmesser sehr scharf und spitz sein.

Die reichverzierten Spiegel historischer Schiffe waren zumeist mit Putten (eine Art Engel) besetzt. Die Schnitzereien stammen aus der Epoche des Barock, d. h., alles war kunstvoll verschnörkelt und abgerundet. Die Putten weichen von der normalen Anatomie durch kurze Arme und Beine, einen kugeligen Bauch und kurz auf den Schultern sitzenden Köpfen ab. Auch sonst neigen die Figuren zur Fülle. Wichtig bei der Ausführung des figürlichen Schnitzwerkes ist die lockere Haltung der Plastiken; sie sollen auf keinen Fall steif wirken.

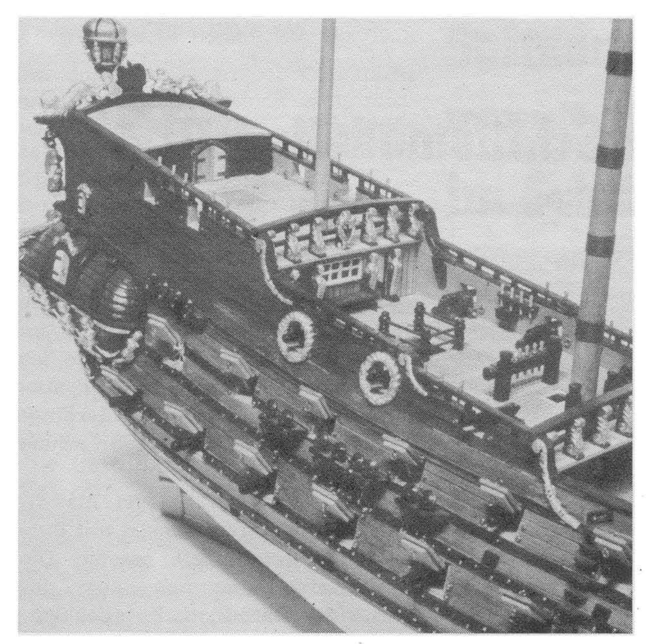
Für jede Figur habe ich mir zunächst eine kleine Zeichnung angefertigt –

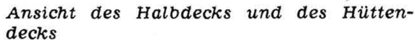


Ansicht des Galions. Die Galionsregeln werden von Mohrenköpfen gekrönt.

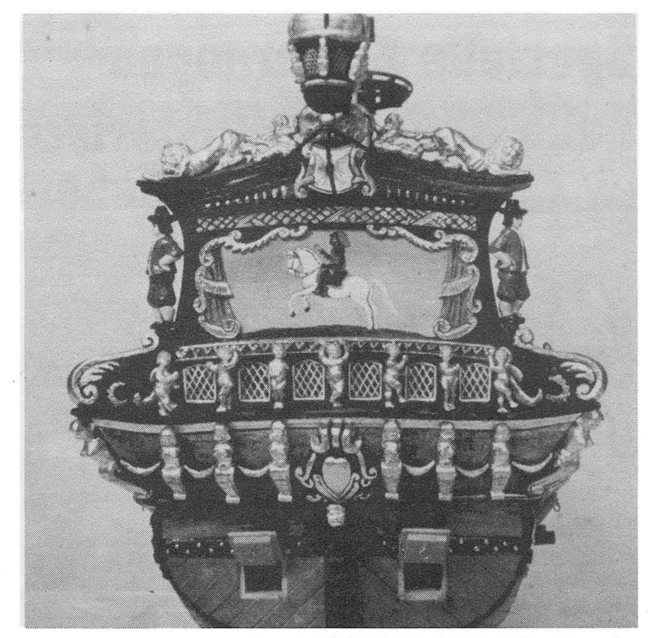


Blick auf die Kuhl mit Beiboot
Fotos: Steinert





Ansicht des Halbdecks und des Hüttendecks



Gesamtansicht des Ober- und Unterspiegels

seien es die sprungbereit lauernden Löwen des Hackebords oder die Putten auf der Galerie. Die Zeichnungen werden auf dünnem Karton oder starkem Zeichenpapier angefertigt, anschließend ausgeschnitten und am Schiff angepaßt. Danach übertragen wir die Konturen auf Holz und sägen alles mit der Laubsäge heraus. Mit dem Schnitzmesser wird dann die dritte Dimension herausgearbeitet.

Die Teile der Figuren, die am weitesten vom Körper abstehen (Arme und Beine), werden an ihren Enden zum Körper hin zuerst geschnitzt.

Um dem Beschauer den richtigen Größenvergleich des Spiegels der „Friedrich Wilhelm zu Pferde" zu geben: Die beiden Löwen mit den zwei Putten, die das Wappen halten, haben eine gesamte Breite von 110 mm. Die Höhe einer Putte auf der Galerie zwischen den Fenstern beträgt 16 mm.

Die gesamten Schnitzereien sollen mit größter Sorgfalt und Genauigkeit ausgeführt werden, da der Wert des Modells in hohem Maße davon abhängt.

Noch einige Worte zur Takelage:

Die Beschaffung echt wirkenden Tauwerks war zunächst recht schwierig. Die PGH Netzbau Bestensee half mir schließlich aus der Klemme und überließ mir ein reichhaltiges Sortiment Netzgarn von Resten aller Dicken.

Für die Herstellung der Jungfern (Blöcke, welche die Wanten steifsetzen) verarbeitete ich dunkelbraunes PVC. Alle anderen Blöcke der Takelage sind aus Buchenholz geschnitzt. Alle Segel habe ich mit dem notwendigen Zubehör vor der endgültigen Befestigung am Schiff an die Rahen montiert. Mit der Anbringung der Segel am fertigen Modell habe ich am Spriet begonnen. Die Reihenfolge, vorn anfangend und von unten nach oben gehend, sollte — um Schwierigkeiten vorzubeugen — immer eingehalten werden.

Selbstverständlich muß vor Anbringung der Segel das gesamte stehende Gut wie Wanten und Stage angebracht sein.

Die Segel waren zur Verstärkung an ihren Kanten mit sogenannten Lietztauen versehen. Bei meinem Modell im Maßstab 1 : 75 konnte ich die Taue nicht mehr annähen. Mit Hilfe des flexiblen Chemisol L 1504 wirken sie angeklebt erheblich besser.

Die sehr dünnen Flaggenstangen, die bei einem eventuellen Transport des Modells am meisten gefährdet sind, habe ich aus Bambus angefertigt.

Silvester-nachwirkungen



„Verflixt! — Da war doch tatsächlich ein Schiff in der Flasche!" *purwin*

Herstellung von Armaturenanlagen

PETER und WERNER HINKEL

Zur exakten Ausstattung von Maßstab-Modellen ist nicht nur Wert auf das Äußere des Fahrzeugmodells, sondern auch auf seine Innenausstattung zu legen. In nicht zu ferner Zukunft werden diese Modelldetails auch für die Freunde der Fernsteuertechnik bei Rennsportwagen interessant sein, wozu dieser Beitrag schon jetzt einige Anregungen vermitteln soll.

Obwohl Kraftfahrzeuge bereits seit einigen Jahrzehnten mit diesen für den Fahrer unentbehrlichen Anzeige- und Kontrollinstrumenten ausgerüstet werden, gibt es bis heute dafür keine einheitliche Bezeichnung. Die Begriffe Instrumentenbrett, Instrumententafel, Armaturenbrett usw. werden von den einzelnen Fahrzeugherstellern immer noch nach Belieben gewählt. Nach dem neuesten Stand der Automobiltechnik dürfte jedoch die Bezeichnung Armaturenanlage am sinnvollsten sein.

Betrachten wir einmal das „Cockpit" eines Rennsportwagens, so wird man feststellen, daß fast alle diese Fahrzeuge mit einem Mittelkonsol im Fondraum aufgebaut sind.

Dieser Bauteil hat die Aufgabe, zunächst konstruktiv die Karosserie zu versteifen; er verkleidet zumeist das Schaltgetriebe und dient zugleich als Träger weiterer Bedienungs- und Anzeigearmaturen, die in unmittelbarer Blick- und Griffnähe des Fahrers liegen müssen. Alle diese Geräte, auf die bisher konventionelle Instrumententafel verteilt, würden das zu einer unübersichtlichen Anordnung führen und das Fahren bei extrem hohen Geschwindigkeiten wesentlich erschweren. Deshalb wird der Begriff Armaturenanlage nach dem neuesten Stand der Technik wohl am zutreffendsten sein.

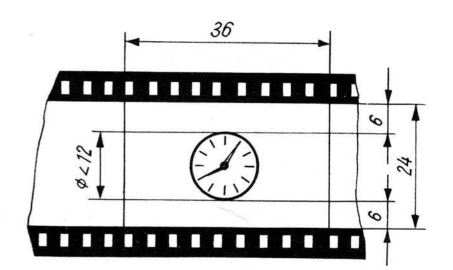


Bild 1 Hilfsmittel zur Fototechnik
Will man zum Beispiel ein Borduhrenbild mit einem Durchmesser von 12 mm erhalten, darf die Abbildung auf dem Negativ niemals größer sein. Kleinere Negativabbildungen lassen sich jedoch mit Hilfe von Einstellschablonen auf die geforderte Bildgröße vergrößern

Die Herstellung von Anzeige- und Kontrollarmaturen für das Fahrzeugmodell

Zunächst einige Feststellungen, die von allgemeinem Interesse sind. Bei der Anfertigung solch kleiner Armaturen — wie Anzeige- und Kontrollinstrumente — wird davon ausgegangen, daß diese nur als Attrappen nachgebildet werden können. Die Herstellung beschränkt sich also auf die „bildmäßige Herstellung der kleinen Ziffernblätter". Ausgehend von den Originalabmessungen der Anzeigegeräte, die in der Regel zwischen 120 bis 150 mm Durchmesser haben — zumindest die Hauptinstrumente wie Geschwindigkeitsanzeige und Drehzahlanzeige —, ergibt das für die Modellierung beim Maßstab 1 : 10 Scheiben von etwa 12 bis 15 mm Durchmesser. Diese von Hand mit der Tuschfeder sauber und exakt herzustellen ist nicht einfach. Leichter geht es jedoch mit Hilfe der Fotografie. Ist man nicht selbst Fotoamateur, werden sich Sportfreunde finden, die gern einmal helfen.

Das Fotokopierverfahren

Zunächst werden die hierzu erforderlichen Vorbereitungsarbeiten beschrieben, die für die Herstellung naturgetreuer Ziffernblätter unerläßlich sind.

Ausgehend von den Bauvorlagen unseres Fahrzeugmodells, die u. a. auch Prospekte, Typenbeschreibungen aus Fachzeitschriften usw. sein können, wird der Bedarf an Geräten ermittelt. Es ist nicht immer möglich, zu dem gewählten Modelltyp eine brauchbare Abbildung der Original-Armaturenausstattung zu bekommen, die eine Modellkopie ermöglicht. Man kann sich helfen, indem man von gleichartigen Fahrzeugen die geeigneten Abbildungen als Vorlage übernimmt. Dies erfordert jedoch etwas „Fingerspitzengefühl", da die Bordinstrumente zumeist auch eine eigene Note des Fahrzeugherstellers verkörpern und es eine stattliche Anzahl von Ausführungen auf dem Weltmarkt gibt.

Zum Zweck des Fotokopierens werden von den einzelnen Geräten Fotovorlagen angefertigt. Grundlage hierzu bildet weißer und schwarzer Zeichenkarton. Schwarzen Karton findet man in den Bastelmappen für den Werkunterricht, es ist jedoch auch Scherenschnittpapier verwendbar. Mit Hilfe der üblichen Arbeitsmittel wie Bleistift, Lineal, Zirkel, Schere und etwas weißer Klebepaste werden die einzelnen „Ziffernblätter" als Fotovorlage nachgebildet.

Die Arbeit ist weniger zeitaufwendig, wenn wir uns der in Beuteln erhältlichen Pappbuchstaben und Ziffern für Dekorationszwecke bedienen. Der Durchmesser des Ziffernblattes ist abhängig von der Größe der erhältlichen Pappziffern. Man sollte nicht erschrecken, wenn man bei Anfertigung der Vorlage auf die doppelte Größe eines Originalgerätes kommt. Ist die Vorlage erst einmal auf einen Kleinbildfilm „gebannt", wirkt alles überraschend echt.

Ein weiteres Hilfsmittel für das Aufbringen von Ziffern und Buchstaben auf die Vorlagen sind die Abreibebuchstaben, wie sie der Foto- und Filmamateur für die Gestaltung seiner Bildtitel verwendet. Unter der Handelsbezeichnung „Jüsafix" und „typoplex" sind diese in Fotofachgeschäften erhältlich. Da die Schrift-

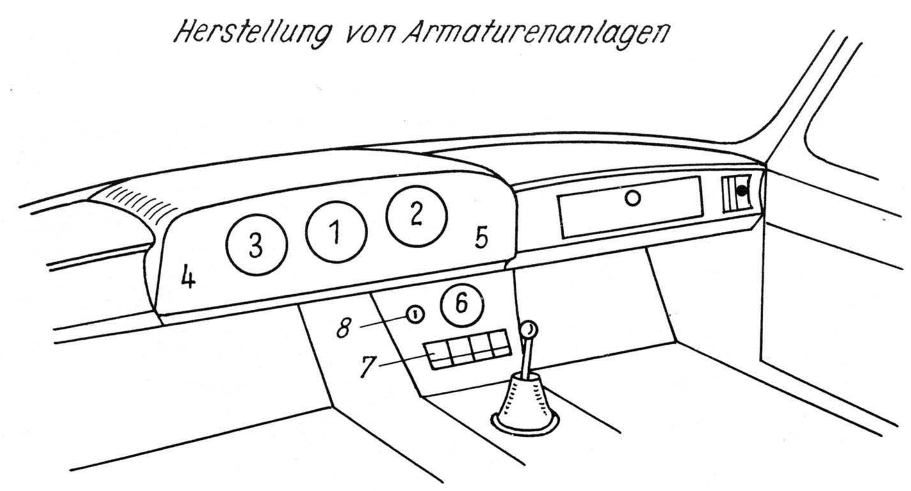
(Fortsetzung auf Seite 25)

Bild 2
Der Bildvorlage untergelegte Einstellinien erleichtern die Bildaufnahme. Bei einem Durchmesser der Bildvorlage von 120 mm müßten die untere und obere Bildbegrenzungslinie einen Abstand von 240 mm haben. Sind diese Einstellmarken im Bildfenster der Kamera gut sichtbar, besteht die Gewähr für ein vergrößerungsfähiges Negativ zur gewünschten Bildgröße.

ABC des Automodellbaues

– Die Innenausstattung von Sportwagen –

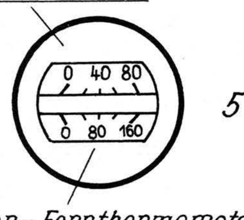
Herstellung von Armaturenanlagen



Geräteausrüstung im Cockpit (Hauptteile)

Vorschlag für ein Gerätegehäuse
(im Schnitt dargestellt)
Drehteil aus Aluminium
Gehäusering
Anzeigeblatt eingelegt
Verschlußstopfen
Jnstrumentenbrett

Schmieröl-Fernthermometer



4

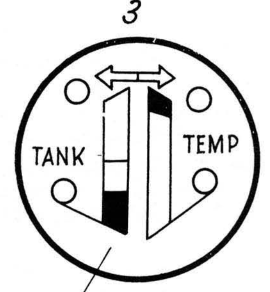
Kraftstoffstandanzeiger

8 Zünd-Anlaß-Schalter

3

7 Tastenschalter

a) Außenbeleuchtung
b) Bordinstrumente
c) Heizgebläse
d) Scheibenwischer



Neues Kombi-Jnstrument
(Ersatz für 4+5)

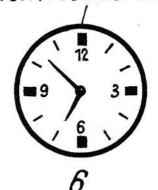
Öldruckmesser

0 40 80
0 80 160

5

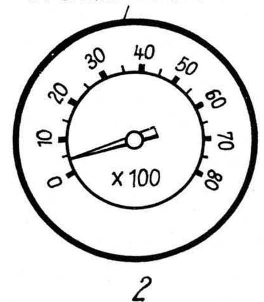
Wasser-Fernthermometer

Elektrische Uhr



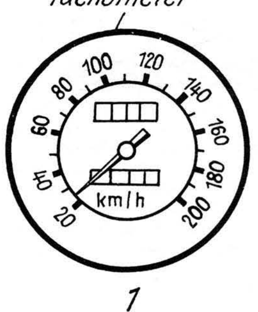
6

Drehzahlmesser



2

Tachometer



1

(Fortsetzung von Seite 23)

zeichen auch in relativ kleinen Größen erhältlich sind, dürften sich die Fotovorlagen sogar im Maßstab 1 : 1 herstellen lassen. Keinesfalls sollte man die Vorlagen kleiner als 1 : 1 anfertigen, da sich sonst aufwendige Arbeit mit dem Abfotografieren ergibt. Es müßten zum Kameraobjektiv zusätzlich Zwischenringe verwendet werden.

Die Arbeit mit der Kamera

Sind die Vorarbeiten mit der Anfertigung der Fotovorlagen zur Zufriedenheit ausgefallen, kann mit dem Fotografieren begonnen werden. Am geeignetsten ist hierzu eine Spiegelreflex-Kamera, die genaueste Scharfeinstellung ermöglicht. Ob nun die Aufnahmen im Repro-Gestell mit Kunstlicht gemacht werden oder ob man die Vorlagen auf ein Zeichenbrett montiert und senkrecht stehend im Freien bei guten Lichtverhältnissen aufnimmt, bleibt dem Fachmann überlassen. Die besten Ergebnisse habe ich bei dieser Art Aufnahmen stets im Freien bei gutem Tageslicht erzielt.
Als Filmmaterial kommt eigens zu diesem Zweck Diapositiv- oder Reproduktionsfilm in Frage. Das Negativ soll möglichst hart und klar sein, d. h., die ganze Negativfläche muß stark gedeckt — ziemlich schwarz — sein. Nur die Linien der Umrisse, wie z. B. Ziffern, sollen glasklar sein. Es wird hierzu empfohlen, von jeder Vorlage mehrere Aufnahmen mit unterschiedlichen Belichtungszeiten zu machen. Zur Aufnahmetechnik sei hierzu an folgendes erinnert. Es wird mit einer Kleinbildkamera gearbeitet. Nehmen wir die Bildvorlage waagerecht mit der Kamera auf, haben wir es mit einer Negativhöhe von 24 mm zu tun. Keinesfalls dürfen wir mit der Kamera zu nahe an die Vorlage herangehen, damit das Negativ, also die Bildscheibe des jeweiligen Bordinstrumentes, noch „vergrößerungsfähig" auf den Modellmaßstab bleibt (Bild 1 und 2).
Nach gesammelten Erfahrungswerten wird es sogar möglich sein, die Aufnahmetechnik so zu vervollkommnen, daß man die Bildvorlage maßstäblich auf das Filmnegativ bekommt, so daß vom Negativ nur noch Kontaktabzüge erforderlich sind.
Sollte dieser Leistungsstand bereits nach wenigen Probeaufnahmen erreicht sein, so ist der „Idealfall" vorhanden, der es sogar gestattet, die Negative bzw. ein Diapositiv als beleuchtbares Instrumentenglas einzusetzen. Die meisten Modellbauer werden sich jedoch bereits mit naturgetreuen Fotopapierkopien der einzelnen Anzeigegeräte zufrieden geben. Für die Herstellung der erforderlichen Abzüge bzw. Vergrößerungen auf Fotopapier eignet sich das Papier „LEH 1" (extra hart, weiß, glänzend, papier- oder kartonstark). Die Fotopapierstärke richtet sich jeweils danach, ob die Ziffernblätter stumpf aufgeklebt oder in ein jeweils besonders herzustellendes Gerätegehäuse von hinten eingelegt werden sollen (siehe ABC-Seite).
Wird bei den einzelnen Vorlagen in der Reproduktionstechnik auf dem Negativfilm nicht der Modellmaßstab erreicht, sind die Vergrößerungen auf das Fotopapier mit Hilfe einer Maßstab-Durchmesserschablone vorzunehmen. Das Vergrößerungsgerät wird mit eingelegtem Film auf die gewünschte Bildgröße (Durchmesserschablone) eingestellt.
Nach Entfernen der Schablone kann die Belichtung des Fotopapiers erfolgen.
Zweifellos erscheint die Herstellungstechnik dieser Armaturenanlagen sehr aufwendig. Vom optischen Effekt und der Naturtreue aus betrachtet, erscheint es für ein Scale-Modell ab Maßstab 1 : 10 bis 1 : 5 wie auch für einen Rennsportwagen gleicher Größe durchaus gerechtfertigt. Zumal sich heute Projektanten solcher Modelle immer mehr zu kleinen Arbeitskollektiven zusammenfinden, womit sich durch Arbeitsteilung auch derartige Effekte sehr rationell verwirklichen lassen.



„Haaaalt!! — Die Strecke ist doch noch gar nicht fertig aufgebaut!"

—Purwin—

IV. Mannschaftsmeisterschaft der DDR im Freiflug

Zum Abschluß des Wettkampfjahres 1971 fanden vom 15. bis 17. Oktober 1971 in Erfurt die IV. Mannschaftsmeisterschaften der DDR im Freiflug statt.

In den drei Vorrundenwettkämpfen 1971 erreichten die Bezirke Gera, Erfurt, Dresden, Potsdam, Suhl und Karl-Marx-Stadt die höchste Punktzahl und sicherten sich damit die Teilnahme an der Meisterschaft. Diese wurde am 16. Oktober 1971 durch den Vorsitzenden des Bezirksvorstandes der GST Erfurt, Walter Seidler, eröffnet. In seiner Ansprache betonte er die große Bedeutung des Flugmodellsports bei der Erziehung der Jugendlichen zu sozialistischen Persönlichkeiten und ihrer Bereitschaft, die Verteidigung unserer DDR zu stärken.

Unter günstigen Wetterbedingungen entsprechend der Jahreszeit wurde der Wettkampf in allen Klassen am 16. Oktober durchgeführt und erfolgreich abgeschlossen. Ein besonders harter Kampf um den Mannschaftsmeistertitel entbrannte zwischen den Bezirken Gera (Bild 5 oben) und Potsdam (Bild Mitte). Mit knappem Vorsprung konnte die Mannschaft des Bezirkes Gera den Vorjahrssieg verteidigen und wurde damit zum zweiten Mal Mannschaftsmeister der DDR. Den 2. und 3. Platz errangen die Bezirke Potsdam und Dresden. Es folgten die Bezirke Erfurt, Karl-Marx-Stadt und Suhl auf den Plätzen 4 bis 6.

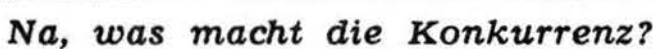
Die Siegerehrung wurde am 17. Oktober durch den Vorsitzenden des BV Erfurt und durch Kurt Seeger, Mitglied des Präsidiums des Aeroklubs der DDR, vorgenommen.

(Ergebnisse Seite 32)

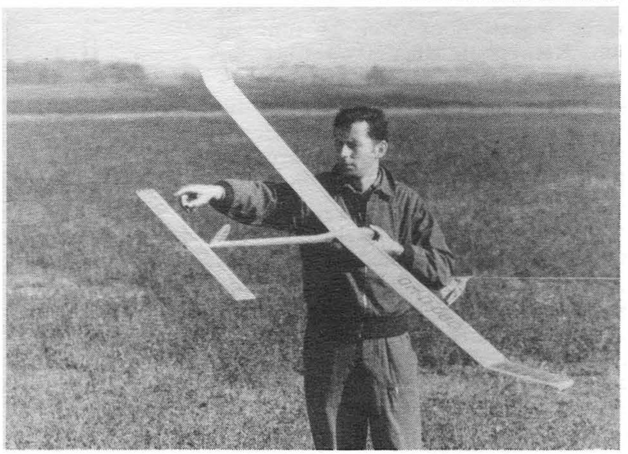








Na, was macht die Konkurrenz?



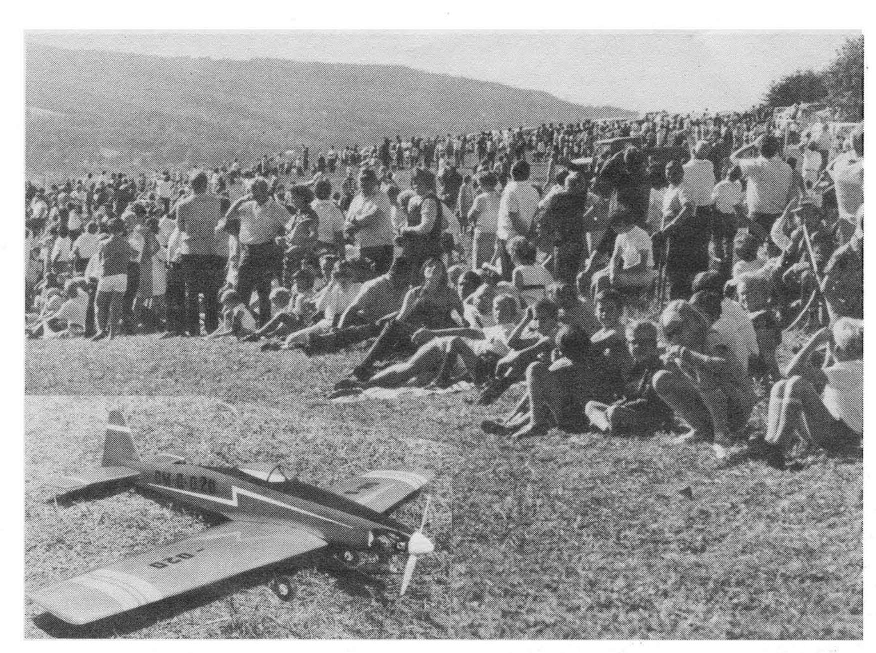
Taktik war, wie immer, Trumpf

Tausende spendeten Beifall

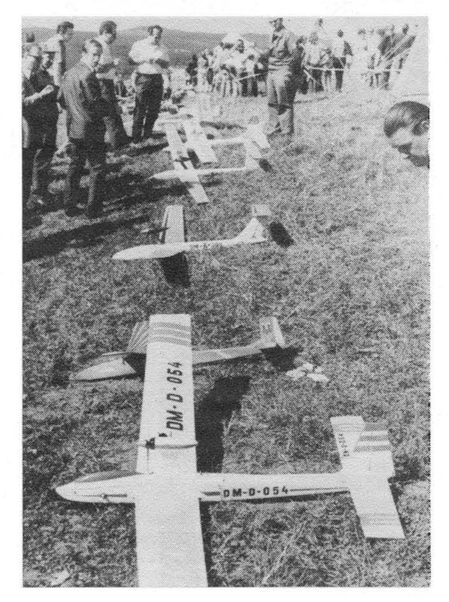
Herrliches Wetter – und damit gute Bedingungen für die Flugsportler – lockte am 4. und 5. September über 5000 Gäste zum GST-Flugplatz Suhl-Goldlauter, wo im Rahmen des Programms zur Festwoche „425 Jahre Goldlauter" interessante Vorführungen des Flugsports stattfanden.
Schon am Samstagmittag fanden die Wettkämpfe der Klasse F 3 MSE um den „Suhler Waffenschmied", den Wanderpokal des Fahrzeug- und Jagdwaffenwerkes Suhl, statt. Zur Eröffnung waren neben den offiziellen Vertretern der GST der Leiter des Fahrzeug- und Jagdwaffenwerkes Suhl, Genosse Kessel, und die Bürgermeisterin von Goldlauter, Genossin Hill, zugegen.
31 Kameradinnen und Kameraden aus den Bezirken Karl-Marx-Stadt, Potsdam, Erfurt, Halle, Magdeburg und Suhl nahmen den Wettkampf auf. Die gebirgige Lage des Flugplatzes und die dadurch bedingten veränderlichen Luftströmungen verlangten von den Teilnehmern erhöhtes Können. Ziellandungen im 75-Meter-Kreis wurden von den Zuschauern mit viel Beifall bedacht. Besonderen Beifall aber erhielten die Kameraden Horst Girnt aus Potsdam und Lutz Schramm der GO Suhl, die nach dem Wettkampf die Zuschauer mit Kunstflugvorführungen begeisterten.
Der „Suhler Waffenschmied" aber wurde aus dem Bezirk entführt. Mit 958 Punkten setzte sich der 16jährige Bernd Girnt aus dem Bezirk Potsdam an die Spitze, die er nicht mehr abgab. Ulrich Meyer aus Suhl, der Titelverteidiger des Vorjahres, belegte mit 883 Punkten den 2. Platz. Den Ehrenpreis für das schönste Modell des Wettkampfes erhielt Hans-Jürgen Wolf aus dem Bezirk Potsdam für seinen „Zefir".
Gäste dieses interessanten Wettkampfes waren fünf Kameraden des Modellfluges unserer Bruderorganisation aus der ČSSR, die eine Einladung zu einem Gegenbesuch für den nächsten Wettkampf in Tabor (ČSSR) mitbrachten.

Text und Fotos: Rolf Morawa, Meiningen

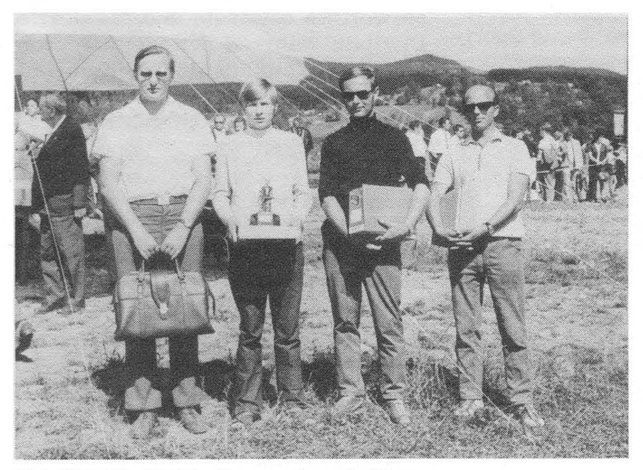
(Ergebnisse Seite 32)



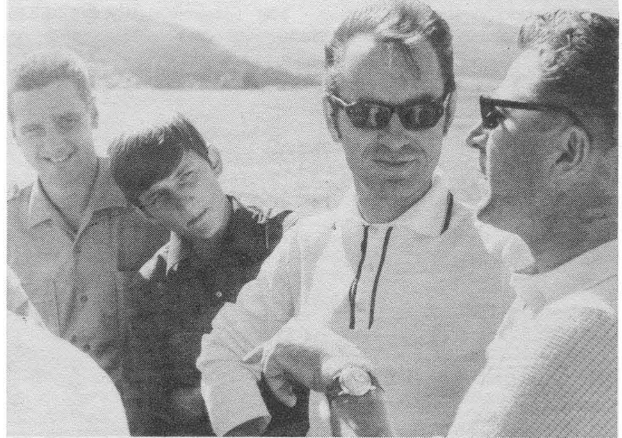
Tausende Zuschauer beobachteten die Vorführungen



Die Modelle stehen für den Schönheitswettbewerb bereit (rechts)



Die Sieger: Ulrich Meyer, Bernd Girnt, Helmut Wernicke und Hans-Jürgen Wolf



Freundschaftliche Begegnungen gab es mit den Gästen aus der ČSSR

Zuschauer forderten da capo

Kamerad Schubert landet sein Modell

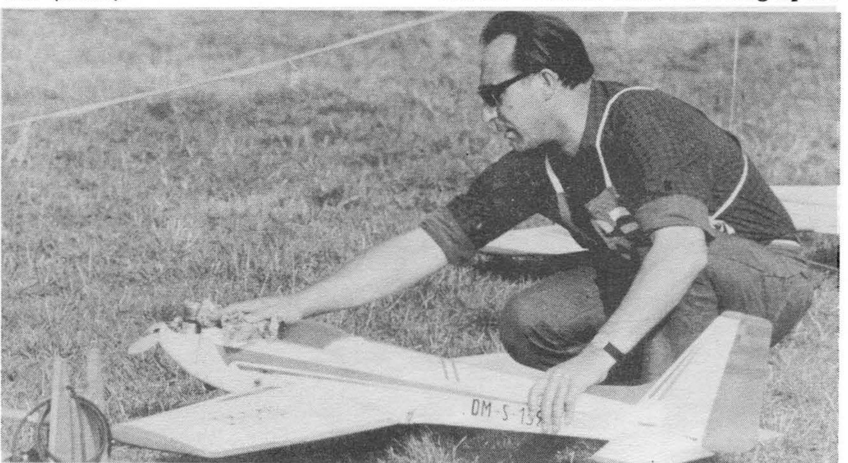


Immer mit dabei, Kamerad Schneemilch aus Magdeburg



Dieser Delta des Kameraden Scheunert sorgte für Aufsehen

Kamerad Kufner macht sein Modell startklar (unten)



Glück muß man haben, und das hatten im wahrsten Sinne des Wortes die Modellflieger der Klassen F 3 (funkferngesteuerte Flugmodelle) bei ihrem letzten DDR-offenen Wettkampf am 2. und 3. Oktober in Pratzschwitz bei Pirna.

Ein ideales Flugwetter und gute Organisation machten diese Veranstaltung für Aktive und Zuschauer zu einem besonderen Erlebnis. Das herrliche Wetter hatte, trotz mangelhafter Ankündigung des Wettkampfes, doch wieder einige hundert Interessenten an die Piste gelockt, die auch nach Schluß noch blieben und die Modellflieger immer wieder zu Schauflügen aufforderten.

Auf alle Fälle sind diese Wettkämpfe, wie überhaupt alle Veranstaltungen der Modellflieger, sehenswert, die man sich nicht entgehen lassen sollte. Und wenn im Frühjahr die Wettkämpfe wieder beginnen, werden neue Interessenten und Liebhaber dieser schönen Sportart an den Pisten der Modellflieger zu finden sein.

Doch nun zurück zu diesem Wettkampf.

Aus den Bezirken Schwerin, Magdeburg, Potsdam, Dresden, Leipzig, Karl-Marx-Stadt, Erfurt und Suhl hatten 41 Aktive gemeldet, angereist waren jedoch nur 30. Leider meldeten die Bezirke auch zu wenig Sportzeugen, so daß die eingesetzten Kräfte etwas überfordert waren.

Die Bezirke sollten der Qualifizierung von Sportzeugen mehr Augenmerk schenken. Das gilt gleichermaßen auch für die anderen Klassen des Modellfluges.

Beste Leistungssteigerungen gegenüber dem Vorjahr waren bei den Kameraden Petzold (K.-M.-Stadt), Schubert (Erfurt) und Kufner (Leipzig) — alle F 3 A — zu verzeichnen. Dagegen hatte der mehrfache DDR-Meister Lutz Schramm ausgesprochenes Pech und konnte wegen Motorschaden nicht mehr in das Geschehen eingreifen.

Besonders hervorgehoben werden muß die überraschend gute Beteiligung in den Klassen der einachsgesteuerten Motor- und Segelflugmodelle, mit der fast nicht mehr gerechnet wurde.

Alles in allem ein gelungener Abschluß des Wettkampfjahres 1971.

Die Siegerehrung wurde von Kurt Seeger, Vorsitzendem der Zentralen Modellflugkommission des Aeroklubs der DDR, vorgenommen. Er würdigte mit kurzen Worten die guten Leistungen der Modellflieger der DDR sowie die gute Organisation, für die Kamerad Werner Kühne, Leiter für fliegerische Ausbildung beim Bezirksvorstand der GST Dresden, verantwortlich zeichnete und die straffe Disziplin während des Wettkampfes, die dem Wettkampfleiter, Kamerad Heinz Ritter, Vorsitzendem der Kommission Modellflug im Bezirk Dresden, zu danken war.

Thea Brandt

Ergebnisse:

Klasse F 3 A:	
1. Petzold (Karl-Marx-Stadt)	*9300 Punkte*
2. Kufner (Leipzig)	*7705 Punkte*
3. Schubert (Erfurt)	*6810 Punkte*
Klasse F 3 B:	
1. Eufe (Dresden)	*1815 Punkte*
2. Schäfer (Dresden)	*1150 Punkte*
3. Spank (Dresden)	*1045 Punkte*
Klasse F 3 D:	
1. Girnt (Potsdam)	*2540 Punkte*
2. Andreas (Leipzig)	*2225 Punkte*
3. Schneemilch (Magdeburg)	*2100 Punkte*
Klasse F 3 E:	
1. Wittwer (Potsdam)	*1500 Punkte*
2. Zimmermann (Dresden)	*1425 Punkte*
3. Girnt (Potsdam)	*1005 Punkte*

Inhaltsverzeichnis „MODELLBAU heute“ Jahrgang 1970

(Das Jahresinhaltsverzeichnis für 1971 erscheint in Heft 2/1972)

Aus dem Leben unserer Organisation

(Allgemeines, Wettbewerb, Lehrgänge, Arbeitsgemeinschaften)

Wettkämpfe

(Allgemeines, Internationale Meisterschaften, DDR-Wettkämpfe, Ausschreibungen, Ergebnisse)

Ausschreibungen

Ergebnisse

Modellbau, allgemein interessierende Thematik

(Informationen über Tagungen, Messen, Ausstellungen u. a., Buchbesprechungen, RC – Radio Control, Bauteile, Baumaterial, Tips und Kniffe, Lesermeinungen)

Flugmodellbau und -sport

(Allgemeines, Bauteile, Modelle, Drachenbau, Raketenbau, Rekorde)

Modelle (siehe auch **unter Baupläne**)

Schiffsmodellbau und -sport

(Allgemeines, Bauteile, Modelle, Rekorde)

Modelle (bzw. Fotos der Originalschiffe)

Leserbriefe und Meinungen

Kfz-Modellbau und -sport

(Allgemeines, Bauteile, Modelle, Militärfahrzeuge)

Bedingungen für Leistungsabzeichen

Wäre es möglich, daß Sie einmal die Bedingungen der Leistungsabzeichen im Flugmodellbau in Ihrer Zeitschrift veröffentlichen können?
Auch bei welcher Meisterschaft man sie erfliegen kann und wie oft einzelne Leistungen wiederholt werden müssen?

Theo Widder
6301 Möhrenbach

Baupläne

(Flugmodelle, Schiffsmodelle, Kfz-Modelle)

Bedingungen für den Erwerb des Modellflugleistungsabzeichens

Klasse	Typ	A	B	C	Silber	Gold	Diamant		Bemerkungen
		1×	1×	1×	2×	2×	4×		
		bei Kreis- und Bezirkswettkämpfen			bei nationalen u. internationalen Wettkämpfen				
F 1	**Freiflug**								
F 1 A-1	A 1 Segelflugmodell	300	400	500	650	800	800	s	5 Durchgänge bei 180 max.
F 1 A	Formel Weltmeisterschaft	400	500	700	800	900	900	s	5 Durchgänge bei 180 max.
F 1 B-CH	Coup d Hiver	150	200	300	450	600	600	s	5 Durchgänge bei 120 max.
F 1 B	Formel Weltmeisterschaft	400	500	700	800	900	900	s	5 Durchgänge bei 180 max.
F 1 B-H	Wasserflugmodell	120	180	240	300	360	360	s	3 Durchgänge bei 120 max.
F 1 C-L	Motorflugmodell	300	400	500	650	800	800	s	5 Durchgänge bei 180 max.
F 1 C	Formel Weltmeisterschaft	400	500	700	800	900	900	s	5 Durchgänge bei 180 max.
F 1 C-H	Wasserflugmodell	120	180	240	300	360	360	s	3 Durchgänge bei 120 max.
F 1 D-A	Hallenflugmodell Kat. I	1	2	3	5	6	6	min	1 Durchgang
F 1 D-B	Hallenflugmodell Kat. II	1	2	3	8	12	12	min	1 Durchgang
F 1 D-C	Hallenflugmodell Kat. III	1	2	3	12	20	20	min	1 Durchgang
F 1 D-D	Hallenflugmodell Kat. IV	1	2	3	15	25	25	min	1 Durchgang
F 2	**leinengesteuerter Flug**								
F 2 A	Geschwindigkeitsmodelle	100	120	140	180	200	200	km/h	
F 2 B	Kunstflugmodelle	600	1 500	3 000	4 500	5 400	5 400	Punkte	
F 2 C	Mannschaftsrennen	10	8	7	5,30	5	5	min	bei 100 Runden
					11	10	10	min	bei 200 Runden
F 3	**Fernlenkflug**								
F 3 A	Mehrachsgesteuerte Motorflugmodelle	2 000	3 000	4 000	8 000	10 000	10 000	Punkte	3 Durchgänge
F 3 B	Mehrachsgesteuerte Segelflugmodelle								
F 3 D	Einachsgesteuerte Motorflugmodelle								
F 3 E	Einachsgesteuerte Segelflugmodelle								
F 3 MSE	Einachsgesteuerte Motorsegler	200	400	650	800	1 000	1 000	Punkte	2 Durchgänge
F 4	**Maßstabmodelle**								
F 4 A	Freiflug Maßstabmodell								Auf Antrag bei der Modellflugkommission
F 4 B	Leinengesteuerte Maßstabmodelle								Auf Antrag bei der Modellflugkommission
F 4 C	Ferngesteuerte Maßstabmodelle								Auf Antrag bei der Modellflugkommission

Ergebnisse des DDR-offenen Wettkampfes für funkferngesteuerte Motorsegler am 4. und 5. September 1971 in Suhl-Goldlauter

	Punkte
1. Girnt, Bernd (Potsdam)	958
2. Meyer, Ulrich (Suhl)	883
3. Wernicke, Helmut (Potsdam)	865
4. Girnt, Horst (Potsdam)	787
5. Zube, Hartmut (Potsdam)	774
6. Steiner, Hans (Suhl)	728
7. Wolf, Hans-Jürgen (Potsdam)	721
8. Menter, Willi (Halle)	714
9. Krippendorf, Heinz (Halle)	670
10. Neidt, Gerhard (Potsdam)	638
11. Dotzauer, Burghard (Halle)	606
12. Rausch, Arthur (Potsdam)	573
13. Wöhner, Helmut (Suhl)	549
14. Wallstab, Klaus (Potsdam)	549
15. Hopfer, Reiner (K.-M.-Stadt)	502
16. Wolff, Walther (Suhl)	492
17. Böhlmann, Heinz (Magdeburg)	491
18. Schönfelder, Karl (Erfurt)	473
19. Hellwig, Günter (Erfurt)	448
20. Behrendt, Udo (Halle)	417
21. Meyer, Gesela (Suhl)	409
22. Krischker, Harry (Potsdam)	405
23. Milde, Rainer (Potsdam)	390
24. Mett, Ulf (Suhl)	347
25. Schneemilch, Walter (Halle)	272
26. Brink, Siegfried (Halle)	254
27. Kluth, Kurt (Halle)	125
28. Rasemann, Gerhard (Suhl)	0
29. Köhler, Werner (Potsdam)	0
30. Schneemilch, Erich (Halle)	0
31. Kaminski, Helmut (Magdeburg)	0

R. Morawa, Meiningen

Ergebnisliste vom Kali-Pokal

Klasse F 1 B (Junioren u. Jugend)

1. Ackermann, H. J. (Suhl)	899
2. Lindner, Siegfried (Erfurt)	885
3. Gottschlich, Horst (Gera)	817
4. Fischer, Reiner (Erfurt)	593
5. Tomaszewski, Axel (Halle)	523
6. Transfeld, Bernd (Erfurt)	161

Klasse F 1 C (Senioren)

1. Schmeling, Günter (Erfurt)	887
2. Antoni, Horst (Erfurt)	879
3. Engelhardt, Klaus (Gera)	863
4. Pfeuffer, Oskar (Gera)	720
5. Krieg, Horst (Erfurt)	709
6. Zeuner, Arno (Leipzig)	575
7. Möhring, Joachim (Suhl)	350
8. Walther, Wolfgang (Suhl)	176

Klasse F 1 C (Jugend)

1. Baldeweg, Martin (Gera)	726
2. Drechsel, Andreas (Gera)	507
3. Lohr, Mathias (Gera)	429

Klasse F 1 C Senioren:

Clement (Dresden)	860
Krieg (Erfurt)	858
Schmeling (Erfurt)	765
Antoni (Erfurt)	609
Fischer (Gera)	554
Henneberg (Gera)	429
Engelhardt (Gera)	142

Klasse F 1 C Junioren:

Pfeufer (Gera)	583
Drechsel (Gera)	378
Lohr (Gera)	273
Baldeweg (Gera)	176

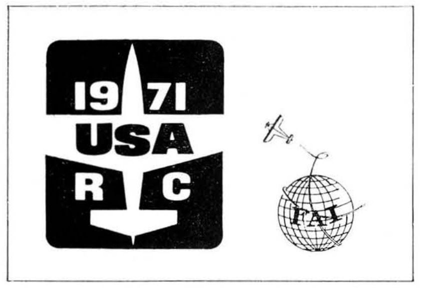
Den Wartburg-Pokal erhielt Kamerad Clement (Dresden)

Den AWE-Pokal erhielt Kamerad Hirschel (Gera)

Ergebnisse Mannschaftsmeisterschaft

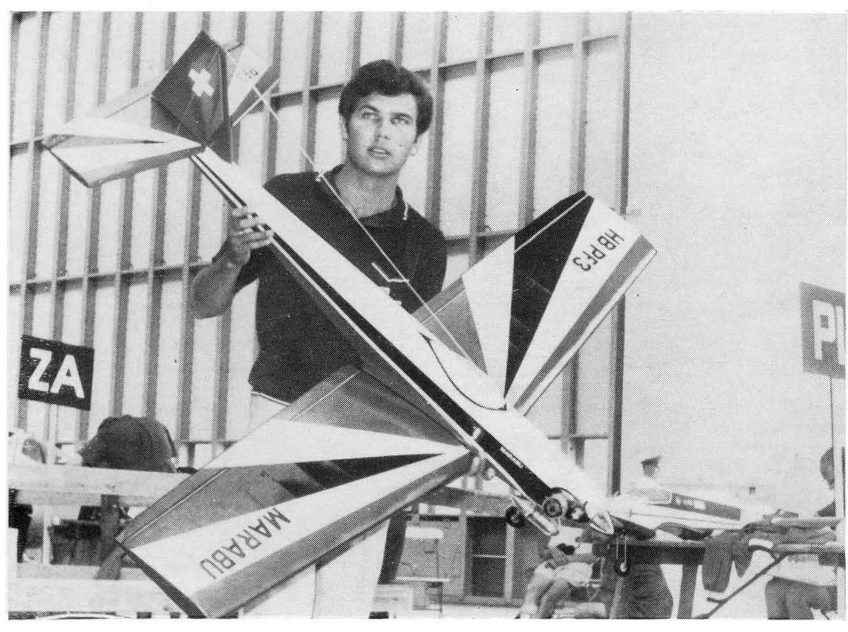
Name / Vorname	Alter	Klasse	1	2	3	4	5	Gesamt
Bezirk Karl-Marx-Stadt								
Dohms, Harald	31	F 1 A	180	163	180	142	180	845
Neubert, Karl-Heinz	17	F 1 A	42	71	180	165	120	578
Schwind, Ralf	10	F 1 A	155	180	48	180	53	616
Barg, Manfred	30	F 1 B	180	150	180	180	115	805
Süß, Berthold	17	F 1 B	98	180	90	83	61	512
Gey, Andreas	14	F 1 B	91	62	180	180	73	586
Barth, Klaus	25	F 1 C	91	137	9	5	0	242
Thomas, Manfred	17	F 1 C	74	112	65	120	33	404
Schreiter, Heinko	14	F 1 C	17	0	0	0	0	17
Bezirk Dresden								
Lustig, Volker	30	F 1 A	180	61	81	92	128	542
Nicklich, Dieter	17	F 1 A	85	176	134	75	37	507
Matolin, Knut	14	F 1 A	76	180	171	180	115	722
Dr. Oschatz, Albrecht	32	F 1 B	180	125	180	180	139	804
Naumann, Klaus	16	F 1 B	83	20	128	133	139	503
Möller, Dietrich	13	F 1 B	180	180	177	122	160	819
Clement, Helmar	31	F 1 C	180	156	180	180	145	841
Linnert, Peter	17	F 1 C	116	118	89	111	177	611
Kunath, Mathias	16	F 1 C	0	50	101	61	0	212
Bezirk Gera								
Henke, Dietmar	16	F 1 A	180	120	56	180	116	652
Gottschlich, Adelheid	15	F 1 A	68	80	100	133	140	521
Groß, Wolfgang	27	F 1 A	180	100	180	180	142	782
Hirschel, Matthias	23	F 1 B	180	148	180	180	180	868
Groß, Ralph	15	F 1 B	180	180	180	180	120	840
Bock, Kurt	16	F 1 B	115	59	180	131	152	637
Engelhardt, Klaus	37	F 1 C	180	180	180	180	180	900
Baldeweg, Martin	15	F 1 C	180	101	180	157	128	746
Pfeufer, Ralf	17	F 1 C	70	81	36	180	143	510
Bezirk Potsdam								
Wolf, H. Jürgen	30	F 1 A	115	180	100	145	105	645
Kutschke, Jochen	15	F 1 A	180	180	180	180	60	780
Brandt, Dieter	16	F 1 A	180	96	180	180	140	776
Pamin, Heinz	42	F 1 B	180	180	178	180	165	883
Mack, Dieter	18	F 1 B	180	109	117	180	152	738
Heider, Lothar	15	F 1 B	180	120	114	180	110	704
Benthin, H. Joachim	42	F 1 C	89	180	180	149	148	746
Glißmann, Uwe	17	F 1 C	61	74	77	116	75	403
Benthin, Hartmut	15	F 1 C	180	176	164	91	136	747
Bezirk Suhl								
Wolf, Walter	30	F 1 A	111	180	180	98	145	714
Frauenberger, Günter	17	F 1 A	83	68	61	125	76	413
Langner, Andreas	15	F 1 A	73	0	65	72	46	256
Rasemann, Gerhard	45	F 1 B	148	180	180	180	107	795
Köhler, Franz	14	F 1 B	101	78	20	87	26	312
Ackermann, H. Joachim	15	F 1 B	118	105	180	180	105	688
Walther, Wolfgang	21	F 1 C	0	0	0	0	0	0
Bezirk Erfurt								
Günter, Werner	38	F 1 A	160	88	60	71	121	500
Karin, Horst	17	F 1 A	180	65	180	160	116	701
Erdmann, Gunter	13	F 1 A	180	180	180	180	89	809
Mielitz, Egon	32	F 1 B	135	112	180	180	121	728
Lindner, Siegfried	16	F 1 B	180	131	180	146	94	731
Lindner, Astrid	13	F 1 B	63	88	63	180	180	574
Antoni, Horst	31	F 1 C	124	180	108	55	100	567
Zimmermann, Steffen	15	F 1 C	18	0	0	0	0	18
Reinhold, Thomas	15	F 1 C	0	0	0	0	0	0

Durchgang	K.-M.-Stadt	Dresden	Potsdam	Gera	Suhl	Erfurt
1	928	1080	1345	1333	634	1040
2	1055	1066	1295	1049	611	844
3	932	1241	1290	1272	686	951
4	1055	1134	1401	1501	742	972
5	635	1040	1091	1301	505	821
Gesamt	4605	5561	6422	6456	3178	4628
Platz	5.	3.	2.	1.	6.	4.



USA unterlagen im eigenen Lande

Bruno Giezendanner (Schweiz) verteidigte Weltmeistertitel im RC-Flug



Der alte und der neue Weltmeister mit seinem Modell
Foto: K. Seeger (Archiv)

Fast als eine Sensation mutet das Ergebnis der Weltmeisterschaften in Doylestown (USA) an. Die Amerikaner hofften ihre 1969 verlorengegangene Vormachtsstellung im RC-Kunstflug auf eigenem Platz zurück zu erobern. Und gerade das gelang ihnen nicht. Wer vor zwei Jahren geglaubt hatte, daß der Sieg von Giezendanner aus der Schweiz ein Zufallserfolg gewesen sei, wurde jetzt eines besseren belehrt. Auf dem zweiten Platz, auch kein Zufall, ein weiterer Europäer, Wolfgang Matt aus Liechtenstein. Auf dem dritten Rang dann Phil Kraft, der Weltmeister von 1967 und zweiter der letzten WM, in den die Amerikaner wohl die größten Hoffnungen gesetzt hatten. Als eine hervorragende Leistung ist der 4. Platz von Hanno Prettner aus Österreich zu werten. Fünfter wurde Alfons Wester (BRD) vor den beiden Amerikanern Jim Whitley und Ron Chidgey, womit sich die USA in der Mannschaftswertung schadlos hielten.



Freude über ihre guten Plätze, Wolfgang Matt (links) und Hanno Prettner

Einer der erfolgreichsten RC-Kunstflieger, Phil Kraft, der diesmal den dritten Platz belegte

(Informationen und Fotos aus „modell“, „Flug- und Modelltechnik“ und „Aero-Modeller“)

Hier erste Ergebnisse

RC-Kunstflug (60 Teilnehmer aus 22 Nationen)

1.	Bruno Giezendanner (Schweiz)	20 315 Punkte
2.	Wolfgang Matt (Liechtenstein)	20 275 Punkte
3.	Phil Kraft (USA)	19 455 Punkte
4.	Hanno Prettner (Österreich)	19 095 Punkte
5.	Alfons Wester (BRD)	19 090 Punkte
6.	Jim Whitley (USA)	18 750 Punkte
7.	Ron Chidgey (USA)	18 495 Punkte
8.	Ferd. Schaden (Österreich)	18 225 Punkte
9.	Y. Sugawara (Japan)	18 160 Punkte
10.	David Hardaker (England)	17 990 Punkte

Mannschaftswertung

1.	USA	56 700 Punkte
2.	Schweiz	52 140 Punkte
3.	BRD	51 975 Punkte

Ergebnisse des internationalen Pylon-Racing, das als Rahmenveranstaltung während dieser Weltmeisterschaften stattfand

(16 Teilnehmer aus sieben Nationen)

1.	R. Violett (USA)	16 Punkte	1:57,5 Min.
2.	A. Mann (England)	15 Punkte	2:05 Min.
3.	A. Dowdeswell (England)	13 Punkte	2:28 Min.
4.	T. Prather (USA)		
5.	B. Smith (USA)		

MODELLBAU international



32 586



Über sehr guten Nachwuchs verfügt der bulgarische Schiffsmodellsportklub. Markow (stehend) belegte bei den letzten Europameisterschaften in der Klasse F3V den dritten Platz. Der Junior Christoph (links) wurde Europameister in der Klasse F3E

Stefan Smolis aus Warschau schickte uns dieses Foto von einer RWD 6









Unser Vizemeister der Klasse F1A Werner Stöbe (links) aus Jena. Hier wird er von Hans Thiele, einem unserer besten und stets einsatzbereiten Kampfrichter aus dem Bezirk Karl-Marx-Stadt, unterstützt

Die Mannschaftsrenner Bulgariens schafften in den letzten Jahren den Sprung zur Weltspitze. Rozev/Georgiev (kniend), Stanchev/Jordanov (links) und Tinev/Rachov wurden im vergangenen Jahr Europameister in der Mannschaftswertung (Bild mitte links)

Torbjörn Andresen aus Schweden gehört in seinem Land zu den besten Schiffsmodellsportlern in den F1-Klassen. Seit Jahren startet er auch bei der IFIS

Fotos: St. Smolis/B. Wohltmann (2)/ A. Rossner/Aero-Modeller